Aus der Universitätsaugenklinik des Charité-Krankenhauses zu Berlin (Prof. Dr. Meesmann).

Zur Strahlenbehandlung des Glioma retinae.

Bericht über zwei Fälle der Universitätsaugenklinik des Charité-Krankenhauses zu Berlin.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Ilse Dalsch

aus Berlin-Charlottenburg

Tag der Promotion: 10. 7. 1934.

Druck von Gebrüder Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstr. 44

434

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. H. Gocht
Referent: Prof. Dr. Meesmann
Korreferent: Prof. Dr. Krückmann

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Eine der bösartigsten Geschwulstformen, die am Auge vorkommen, ist das Glioma retinae. Sie kommt fast ausschließlich im frühen Kindesalter vor; und zwar haben Statistiken ergeben, daß in nahezu einem Drittel der Fälle Kinder bis zum vollendeten ersten Lebensjahr betroffen sind, daß Kinder bis zum 4. Lebensjahr 80 % der Erkrankung ausmachen, während dann die Häufigkeit abnimmt und nach dem 10. Lebensjahr nur noch ganz vereinzelte Fälle zur Beobachtung kommen (Sattler). In neuerer Zeit finden sich mehrere Mitteilungen über Gliomerkrankungen bei Erwachsenen in der Literatur. So berichten Gérard und Detroy von einer 66jährigen Frau, Gérard und Morel von einem 11jährigen Kinde und von einem 35jährigen Patienten, die mit Gliom der Retina behaftet waren. Marx operierte einen 29jährigen Mann wegen eines Augenhöhlentumors, dessen mikroskopische Untersuchung ergab, daß es sich um eine metastatische Geschwulst handelte, als deren Primärtumor ein Gliom, wahrscheinlich des Sehnerven oder seiner Scheiden, anzusprechen sei.

Sowohl die öfters vorkommende Doppelseitigkeit der Erkrankung und das Auftreten in multiplen Herden wie auch die hereditären Verhältnisse und das familiäre Auftreten der Geschwulst, die von v. Graefe, v. Hoffmann, A. Hill Griffith, Lerche, Newton u. a. beobachtet wurden, (übrigens jedoch nach den neueren Untersuchungen von Hemmes als nicht wahrscheinlich anzusehen sind) legen die Vermutung sehr nahe, daß die Gliomentwicklung auf einem angeborenen Bildungsfehler, einer kongenitalen Veranlagung beruht. Legt man diese Annahme zugrunde, so läßt sich daraus der Schluß ziehen, daß es sich bei den bereits im frühen Kindesalter zur Beobachtung kommenden Gliomen um eine in Bezug auf ihre Wachstumstendenz malignere Form dieser Geschwulst handele, während die Gliome, die erst bei Erwachsenen in Erscheinung treten, langsamer wachsen und damit auch verhält-

nismäßige Gutartigkeit zeigen, was vielleicht auch bezüglich ihrer Beeinflußbarkeit durch die Behandlung und ihrer Prognose ein nicht unwichtiger Faktor sein dürfte. Selbstverständlich muß man hier im Auge behalten, daß noch andere Faktoren als die Wachstumsgeschwindigkeit mitbestimmend sind für den Grad der Malignität und den Erfolg einer Therapie.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist die Bösartigkeit des Glioms eine außerordentliche. Jedoch kommen auch sehr vereinzelt Spontanheilungen vor, wie in den Fällen, die Hippel, Meller, u. a. beschreiben. Dazwischen gibt es nun alle Uebergänge, jedoch nimmt nach der Seite der äußersten Malignität die Zahl der Fälle in erschreckendem Maße zu.

Sehen wir von den ganz wenigen Spontanheilungen ab, so kann man sagen, daß das Netzhautgliom, sich selbst überlassen, unfehlbar zum Verlust des Auges und später zum letalen Ausgang führt. Diese Erfahrungstatsache hat zahlreiche Ophthalmologen veranlaßt, sich intensiv mit seiner Behandlung zu befassen. Weitaus die meisten haben sich in anbetracht der bisher gemachten Erfahrungen und der enormen Bösartigkeit der Geschwulst auf den Standpunkt gestellt, daß hinter dem Bestreben, das Leben des Patienten zu erhalten, alle anderen Rücksichten in den Hintergrund treten müssen und deshalb eine möglichst frühzeitige, radikale chirurgische Behandlung die beste wäre. So empfehlen z. B. Elewaut und Leber als die einzige Therapie des Glioms die Enukleation, da „zur Zeit nur von einer operativen Behandlung ein sicherer Erfolg zu erwarten sei.“ In einer großen Zahl der Fälle ist jedoch diese Forderung unerfüllbar, da das Glioma retinae in seinen Frühstadien keine subjektiven Beschwerden macht und von den Angehörigen der erkrankten Kinder erst dann überhaupt bemerkt wird, wenn schon das Bild des amaurotischen Katzenauges besteht. Die Möglichkeit, das Gliom in seinen Anfängen gleich zu operieren, beschränkt sich also auf die Fälle, wo — vielleicht aus einem ganz anderen Anlaß, — eine Fundusuntersuchung vorgenommen und die gefährliche Netzhauterkrankung konstatiert wird. Und auch dann wird es noch oft Schwierigkeiten genug machen, von den Eltern die Einwilligung zur Enukleation eines vielleicht noch gut sehenden und gesund scheinenden Auges zu bekommen.

Die Verweigerung der Enukleation einerseits, sowie die Ueberlegung, daß mit Entfernung des erkrankten Auges, zumal bei Doppelseitigkeit des Leidens, der Mensch seines wichtigsten Orientierungssinnes beraubt ist, spornten immer wieder zu Versuchen an, das Gliom der Netzhaut konservativ zu behandeln. Grolmann versuchte 1887 eine Quecksilberbehandlung, Deutschmann 1912 eine Tuberkulinkur und Kakodyleinspritzungen, woran sich monatelange Hg-Inunktionen anschlossen. In beiden Fällen war das Schicksal das gleiche: auf eine anfängliche Rückbildung folgte wieder ein erneutes Tumorwachstum. Injektionen von Tumorserum, das aus dem Tumor des ersterkrankten Auges hergestellt worden war, wurden von v. Hippel angewandt; aber angesichts des geringen Erfolges nahm man von dieser Methode wieder Abstand. Ermutigender, wenn auch noch weit davon entfernt, befriedigend zu sein, waren die Resultate einer Behandlung des Glioms mit Radium- und Röntgenstrahlen.

Bereits 1927 erschien eine Arbeit aus der Universitätsaugenklinik in Freiburg i. Br. von W. Sticherling, deren Gegenstand die Strahlenbehandlung des Glioma retinae war, und deren Hauptgedanken hier kurz wiederholt sein mögen. Nach einer Darstellung der bisher vertretenen Ansichten über die Therapie des Glioms überhaupt wird eine Zusammenstellung der bis dahin in der Literatur bekannt gewordenen Fälle von Glioma retinae, die mit Strahlen behandelt wurden, gegeben. Danach folgen vier bestrahlte Fälle aus der Axenfeldschen Klinik. Obwohl Sticherling unter 43 Fällen von dreien berichtet, die durch die Strahlenbehandlung geheilt wurden, berechtigt doch das Ergebnis, zu dem der Verfasser am Schluß seiner Arbeit kommt, kaum, in der Strahlenbehandlung die Therapie der Wahl für die Zukunft zu sehen. Im Gegenteil, er vertritt die Ansicht, daß die primäre Behandlung des Glioms die Enukleation mit — wenn nötig — anschließender Exenteratio orbitae sein müsse. Ein Versuch einer primären Strahlenbehandlung sei nur gerechtfertigt, entweder wenn die Entfernung des Auges verweigert worden sei, oder wenn es sich um den Versuch der Erhaltung des zweiten, noch sehtüchtigen Auges handele, nachdem das erste schon enukleiert worden sei — Andrerseits wäre es verfehlt, angesichts der bisherigen wenig erfreulichen Erfahrungen eine Strahlenbehandlung nun ein für allemal abzulehnen, da

ja, wenn auch selten, Fälle vorkommen, die an der Grenze zur Spontanheilung stehen und denen durch die Einwirkung der Strahlen der Anstoß zur Rückbildung gegeben werde. Ferner weisen die Erfahrungen von Jendralski, Jakobi, Chase, Chance, Duncan, Tyson, Hensen und Schäfer darauf hin, daß zur Verhütung von Rezidiven nach vorangegangener Enukleation eine Strahlenapplikation durchaus wertvoll und am Platze ist.

Die, wenn auch spärlichen, so doch in einigen Fällen unleugbaren Erfolge der Strahlenbehandlung des Netzhautglioms lassen diese in Fällen, wo eine rechtzeitige Operation nicht möglich ist, sei es, daß das Leiden sich schon in einem inoperablen Stadium befindet, sei es, daß die Enukleation mit Entschiedenheit verweigert wird oder alles daran gesetzt werden soll, das letzte sehende Auge zu retten, doch immer wieder als ultimum refugium erscheinen. Ferner besteht doch immer noch die Aussicht, durch eine Verbesserung der Technik die Erfolgsziffer heraufzusetzen. So sind auch in den letzten Jahren zahlreiche Fälle von Glioma retinae mit Strahlen behandelt worden, über die, soweit sie in der Literatur beschrieben sind, im Folgenden eine Uebersicht gegeben werden soll.

Fall 1. (Janson, E., Riga.)

Dreizehn Monate altes Mädchen, dessen linkes Auge am 23. XI. 27 wegen Glioma retinae entfernt wurde. Am anderen Auge fand sich ophthalmoskopisch nichts, was irgendwie verdächtig aussah. Im Anfang des Jahres 1928 jedoch bemerkten die Eltern einen Glanz im Auge des Kindes und stellten es deshalb im März 1928 wieder vor. Es fand sich in der Makulagegend eine flache, leicht ovale, ca. 3 PD große, grauweiße Abhebung. In der linken Orbita nichts Verdächtiges. Da es sich um das letzte Auge handelt, wird eine Röntgenbehandlung beschlossen. Diese beginnt mit drei Bestrahlungsserien im Städtischen Krankenhaus in Riga und wird dann fortgesetzt im Röntgeninstitut der Lettländischen Universität daselbst. (Prof. E. Weber.)

Bestrahlungsbedingungen am Städtischen Krankenhaus:

Spannung an der Röhre 160 KW, 2 M-Ampère, Röhre Metro, Filter 0,4 Zn + 1 mm Al, Fokus-Hautabstand 25 cm. Zahl der Felder: drei, Größe 3:3 cm.

1. Serie am 13. und 15. März 1928.:

1. Feld am 13. März, supraorbital,
2. Feld am 15. März, äußerer Augenwinkel.

Dosis: 7 H = ca. 60 % HED pro Feld.

2. Serie am 11., 16. und 20. April.
   1. Feld am 11. April, supraorbital,
   2. Feld am 16. April, äußerer Augenwinkel,
   3. Feld am 20. April, medialer Augenwinkel.

   Dosis wie oben.
3. Serie am 12., 16. und 18. Mai.

   Wie in der zweiten Serie.

Dann Fortsetzung der Behandlung im Röntgeninstitut der Universität unter folgenden Bestrahlunsbedingungen:

Spannung der Röhre 160 KW, 4 M-Ampère, Röhre Metro, Filter 0,5 Cu + 1 Al., Haut-Fokusabstand 30 cm.

Es wurden 7 Felder bestrahlt. Die Hornhaut wurde mit 2 mm Pb abgedeckt, indem man eine entsprechend geformte Bleiplatte auf die geschlossenen Lider legte.

4. Serie am 9., 13., 18. Juli 1928.
   1. Feld am 9. Juli: rechts seitlich (2: 1,5 cm), Zentralstrahl auf äußeren Augenwinkel ca. 6 H = ca. 50 % HED.
   2. Feld am 13. Juli: hinterer Augenpol von oben. Zentralstrahl auf Mitte des oberen Orbitalrandes (3,5: 3,5 cm), ca. 6 H.
   3. Feld am 18. Juli: hinterer Augenpol von links, ca. 6 H.
5. Serie am 1., 5., 8. Oktober 1928.
   4. Feld am 1. Oktober: hinterer Augenpol vom linken inneren Augenwinkel, ca. 6 H.
   5. Feld am 5. Oktober: hinterer Augenpol oben durch das Os frontale, ca. 7 H = ca. 60 % HED.
   6. Feld am 8. Oktober: hinterer Augenpol von links oben durch das Os frontale sin.; ca. 7,5 H = ca. 70 % HED.
6. Serie am 28. Dezember 1928, 2., 4., 10., 12., 14., 16. u. 18. Januar 1929.
   7. Feld am 28. Dezember 1928 und am 2. Januar 1929: hinterer Augenpol von unten durch das Os maxillare dextr., ca. 8 H. = 70 % HED.
   6. Feld am 4. und 10. Januar.
   5. Feld am 12. und 14. Januar.
   1. Feld am 16. und 18. Januar.

In der letzten, 6. Serie waren alle Einzeldosen auf je 2 Tage verteilt.

Verlauf:

Im März 1928 wurde das Gliom in der Makulagegend festgestellt und die Röntgenbehandlung eingeleitet. Vor dem Beginn der 3. Serie wurde der Hintergrundsbefund genau aufgenommen und vor jeder folgenden Bestrahlung wiederum in Hornhautatropinmydriasis untersucht.

10. Mai 1928: Der Tumor nimmt die Gegend der Makula ein. An seiner oberen und unteren Grenze verläuft je ein größeres Gefäß. In geringem Abstande vom unteren Gefäß und parallel zu diesem findet sich ein weißer schmaler Streifen, der ca. 3 PD lang ist. In nächster Nähe des oberen Gefäßes, einer Vene, sieht man ein winziges weißes Fleckchen. Der Tumor überschreitet nach allen Seiten die Makula.

Die Entfernung zwischen ihm und dem temporalen Rande des Sehnerven beträgt nur 1 PD. Die Geschwulst ist nur wenig über das Niveau der Netzhaut erhaben, am meisten an der dem Sehnerven zu gelegenen Seite. Im Zentrum des Tumors zeigt sich ein saturiert weißer, mit grauen Tüpfeln durchsetzter Herd, eine vernarbte Stelle. Der Fundus ist im ganzen schwach pigmentiert.

Die Bewegungen des $1^1/_2$ Jahre alten Kindes sind ziemlich sicher. Es greift nach hingehaltenen Gegenständen.

21. Dezember 1928: Im Vergleich zu den früheren ophthalmoskopischen Befunden zeigt sich jetzt, nach der 5. Bestrahlungsserie ein erheblich verändertes Bild. Der temporale Abschnitt des Tumors ist flach und aus mehreren aneinandergrenzenden, grellweißen, ovalen Feldern zusammengesetzt. Das untere große Grenzgefäß mündet in das unterste dieser Felder ein und zieht nach scharfer Knickung stark verjüngt zur Peripherie. An der Knickungsstelle ist die Gefäßwand an die darunterliegende Narbe fixiert. Der nasalwärts gelegene Abschnitt der Geschwulst zeigt keine Veränderungen. Den nasalen Teil des oben erwähnten hellen Streifens nimmt jetzt ein $1^1/_2$ PD großer, fast runder, flacher, rötlicher Herd ein, der schwarzweiß marmoriert ist und $1^1/_2$ PD von der unteren Grenze der Geschwulst liegt — anscheinend eine frische Narbe.
Keine Tochtergliome.

4. Mai 1929: Der Tumor erstreckt sich über den temporalen Papillenrand. Der am weitesten peripher gelegene temporale Abschnitt der Geschwulst ist flach und stahlgrau geworden. Er wird von der übrigen Tumormasse durch eine vertikale Kette von 4 weißen, runden, atrophischen Herden getrennt. Der am 21. Dezember unterhalb der Geschwulst bemerkte Herd zeigt sich jetzt als rein weißer Fleck. Das Kind fixiert auffallend excentrisch.

9. August 1929: Der Tumor ist weiter zum Sehnerven gewachsen und läßt nur noch den nasalen Rand der Papille frei. Auch nach oben und unten ist weiteres Wachstum zu verzeichnen, das obere Grenzgefäß wie auch seine Nebenäste, ist stark geschlängelt und erweitert; wahrscheinlich ist der Abfluß im Sehnervenkopf behindert. Röntgenschädigungen sind nicht aufgetreten. Das Kind muß genau hinsehen, um bunte Wollkügelchen und kleine Münzen vom Boden aufzusammeln.

Von da ab hat sich das Kind nicht mehr sehen lassen und der weitere Verlauf läßt sich nur aus zwei Schreiben der Mutter vom 27. Oktober 1929 und vom 1. Juli 1930 entnehmen.

Aus der ersten Mitteilung geht hervor, daß das Kind sich wohl befände, die Sehkraft aber habe nachgelassen. Das Kind sei auch noch in homöopathischer Behandlung.

Im zweiten Schreiben wird berichtet, der Augapfel sei stark nach vorn gedrängt, bräche täglich auf und entleere blutige Flüssigkeit. Das

Kind leide sehr unter Schmerzen und Schlaflosigkeit und sei stark abgemagert. — Zweifellos steht das Kind kurz vor dem Exitus letalis.

Die Röntgen-Therapie wurde im vorliegenden Falle in sehr hohen Dosen angewandt. Anfangs zeigten sich auch deutlich gewisse Rückbildungserscheinungen in den temporal und unten gelegenen Abschnitten des Tumors. Am nasalen, nach der Papille zu gelegenen Teil jedoch konnte während der ganzen Behandlungsdauer keine Beeinflussung durch die Strahlen konstatiert werden. Angesichts des trotz der anfänglichen Rückbildung späterhin wieder unaufhaltsam einsetzenden Tumorwachstums muß man sagen, daß hier in diesem Falle die Gliombehandlung durch Röntgenstrahlen letzten Endes doch vollkommen versagt hat.

Fall 2. (Knapp und Lüdin, Basel.)

Im November 1922 wurde das linke Auge des 15 Monate alten Mädchens wegen Gliom enukleiert. Die mikroskopische Untersuchung ergab ein typisches Glioma retinae.

10. Januar 1923 wird ophthalmoskopisch im rechten Auge ziemlich weit temporal ein kleiner Tumor gefunden. Die Geschwulst ist zart grau, doppelt papillengroß und liegt in einer Venengabel, von der aus zwei feine Gefäße über den Tumor hinziehen. Seine Ränder sind leicht verwaschen. Im übrigen Fundus ist nichts Verdächtiges zu sehen.

Die vorgeschlagene Enukleation wird abgelehnt und deshalb eine Strahlenbehandlung im Institut für physikalische Therapie (Vorsteher Prof. Dr. Lüdin) und zwar zuerst mit Radium, dann mit Röntgenstrahlen eingeleitet. Lange Zeit hindurch blieb der Tumor unverändert. (Die Kontrolle in Narkose war schwierig).

17. März 1924, d. i. erst über ein Jahr nach dem Beginn der Behandlung, füllte die Geschwulst nicht mehr die ganze Gefäßgabel aus und war außerdem entschieden flacher geworden.

Im Mai 1925 zeigte der Tumor weitere Verkleinerung, aber es müssen auch deutliche Schädigungen konstatiert werden: das temporale Drittel der Augenbraue war ausgefallen und sowohl an dieser Stelle wie auch an der Lidhaut und der Conjunctiva bulbi haben sich Teleangiektasien gebildet. Ferner begann sich eine Röntgenkatarakt in Form einer feinen, scheibenförmigen Trübung der hinteren Cortikalis zu zeigen, welche die weitere Kontrolle erheblich erschwerte. Es wurde nicht weiter bestrahlt. Bis in das Jahr 1927 hinein ließ sich ein Wachstum des Tumors noch ophthalmoskopisch ausschließen, von dann ab jedoch verbot die stärker sich ausbildende Katarakt jede ge-

naue Untersuchung. Die Wimpern blieben zum großen Teil erhalten, an der Hornhaut wurden keine Schädigungen bemerkt.

30. Mai 1928. Discission der Linse. Da die Quellung sehr langsam vor sich ging, wurde eine zweite Durchschneidung am

5. Juli 1928 vorgenommen. Die Resorbtion erfolgte sehr langsam, doch reizlos. Es blieb dann noch eine scheibenförmige Trübung der hinteren Kapsel.

15. Januar 1929 wurde eine Discission ausgeführt und damit ein klarer Einblick in das Augeninnere gewonnen. Von einem Tumor war erfreulicherweise keine Spur mehr zu finden. An seiner Stelle sieht man eine ovale, teils schiefrig, teils hellrötlich oder weißlich aussehende, unten rot umrandete Partie. Das Ganze scheint von einem grauen Schleier, (der atrophischen Retina?) überzogen und hat das Aussehen eines alten chorioiditischen Herdes, der wegen der Aphakie den ursprünglichen an Größe etwas zu übertreffen scheint. Von den früher über den Tumor ziehenden Gefäßen ist nichts mehr zu sehen. Papille und die übrige Retina scheinen normal.

Trotz sorgfältigster Korrektion konnte im Anfang nur eine Sehschärfe von gerade noch 0,4 erreicht werden, die sich dann allerdings nach mehreren Monaten auf 0,7 verbesserte. Da Amblyopia ex anopsia nicht wahrscheinlich ist, könnte man annehmen, daß eine zurückgebildete, ophthalmoskopisch nicht mehr sichtbare Netzhautveränderung, die wegen der beginnenden Katarakt seinerzeit nicht bemerkt wurde, vorliegt. Gesichtsfeld, Hornhaut und Iris zeigen keine Abweichungen von der Norm. Die oben beschriebenen äußeren Schädigungen bestehen unverändert.

Bestrahlungstechnik: Bei dem sehr unruhigen Kinde war Röntgenbestrahlung ohne Narkose unmöglich. Deshalb zunächst Radiumapplikation. Das Radiumpräparat, das 20 mg Radiumelement entsprach, wurde in einem quadratischen Flächenträger (20:20 mm) auf das rechte Auge sowohl direkt von vorn als auch temporal seitlich aufgelegt.

Bestrahlungsfolge I.

Datum	Bestrahlungsort	Dosis	Filter	Dauer
11. 1. 23	R. Auge direkt	20 mg Ra. El.	1 mm Messing	2 Std.
18. 1. 23	R. Auge seitlich temporal	„	„	„
7. 2. 23	R. Auge direkt	„	„	4 Std.
15. 2. 23	R. Auge seitl. temporal	„	„	„
7. 3. 23	R. Auge direkt	„	$^1/_2$ mm Blei 2 mm Alumin.	6 Std.
14. 3. 23	R. Auge seitl. temporal	„	„	„

Am Tumor zeigt sich keine günstige Wirkung der Radiumbestrahlung, dagegen traten Reizerscheinungen an der äußeren Haut und an der Konjunktiva auf. Man ging deshalb zur Röntgenbehandlung in rektaler Chloralhydrat-Narkose über.

Bestrahlungsbedingungen:

S. H. S.-Röhre Müller, 2.0 M-Ampère, Härte 220—230 Sklero, Fokus-Hautabstand stets 22 cm. Filter s. Tabelle.

Die Dosis wurde mittels der Sabouraud-Noiré-Pastille bestimmt. Schätzungsweise entspricht die Dosis von 2 Sabouraud-Noiré unter $^1/_2$ mm Zn + 1 Al gemessen, bei der vorliegenden Technik ungefähr 50 % HED.

Es wurden 3 Bestrahlungen vorgenommen:

1. Bulbus direkt von vorn.
2. Hinterer Bulbusabschnitt von der Seite her. Als Einfallsfeld wurde für die letzte Bestrahlung einmal die leere linke Augenhöhle benützt und mittels eines Bleiglastubus die Strahlen von links her auf den rechten hinteren Bulbusabschnitt gerichtet.

Bei Aufstellung des Bestrahlungsplanes wurde, da eine Katarakt doch wahrscheinlich nicht zu vermeiden war, auf die Linse keine Rücksicht genommen.

Bestrahlungsfolge 2.

Datum	Bestrahlungsort	Dosis	Filter
5. 5. 23	R. Auge temporal seitlich	2 Sab.	$^1/_2$ mm Zn 1 mm Al.
29. 5. 23	R. Auge direkt	3 Sab.	5 mm Al.
25. 6. 23	R. Auge temporal seitlich	2 Sab.	$^1/_2$ mm Zn 1 mm Al.
20. 7. 23	R. Auge direkt	„	5 mm Al.
22. 8. 23	R. Auge temporal seitlich	„	$^1/_2$ mm Zn 1 mm Al.
12. 10. 23	R. Ange direkt	„	„
15. 2. 24	R. Auge temporal seitlich	„	„
3. 6. 24	R. Auge direkt	„	„
31. 7. 24	R. Auge temporal seitlich	„	„
2, 12. 24	R. Auge direkt	„	„
30. 3. 25	R. Auge von links durch linke Augenhöhle	„	„

Allem Anschein nach liegt hier einer der günstigen, seltenen Fälle vor, in denen es gelang, eine endgültige Ausheilung des Netzhautglioms durch die Strahlenbehandlung zu erzielen. Man darf dies wohl ohne weiteres behaupten; denn einmal ist die Beobachtungszeit eine so lange, — seit der letzten Bestrahlung sind 4 Jahre ver-

gangen, — daß wohl jetzt keine Rezidive mehr zu erwarten sind, da diese ja in den meisten Fällen sich innerhalb von 2 Jahren einstellen; ferner darf man die Möglichkeit einer Spontanheilung wohl ausschließen, da das Aussehen dieses Glioms durchaus abwich von den spontan zur Ausheilung gekommenen Tumoren. Bei letzteren finden sich nämlich immer noch tumorartige Gebilde, welche kalkige Einlagerungen aufweisen wie z. B. in dem von Meller 1923 beschriebenen Fall, während hier von der Geschwulst nicht der geringste Rest mehr zu finden ist. Wahrscheinlich machte auch die geringe Wachstumstendenz und seine Kleinheit das Gliom für die Strahlenbehandlung geeignet.

Fall 3. (Fleischer, Erlangen).

Im Herbst 1926 wurde von den Eltern des im Jahre 1925 geborenen Knaben ein weißer Glanz auf dem linken Auge wahrgenommen. Es handelte sich um ein Gliom, das den ganzen Bulbus einnahm. Das Auge wurde enukleiert. Die mikroskopische Untersuchung bestätigte die Diagnose. Auch im rechten Auge fanden sich vier Gliomknoten in der Netzhaut, und zwar einer unterhalb der Papille von ca. 5 PD Größe, ein zweiter ungefähr gleichgroßer außen oben in der Peripherie, der dritte, kleinere, fand sich unten in der äußersten Peripherie und der vierte stellte sich als ein kaum erkennbares Fleckchen dar, welches ca. papillengroß war und 3—4 PD von der Papille entfernt, innen oben zu sehen war. Die Tumoren waren grau-gelatinös; in den größeren von ihnen waren weiße (kalkige?) Einlagerungen zu erkennen. Der größere, unter der Papille gelegene Tumor war von einer schmalen atrophischen Chorioidealzone umgeben.

Es wurde eine Behandlung mit Röntgenstrahlen (Prof. Wintz) eingeleitet. Im Januar 1927 wurden 60 %, im Mai, also nach viermonatlicher Pause, 70 % HED auf die Retina appliziert. Zunächst zeigten die Geschwülste keinerlei Veränderung. Es folgten noch zwei Bestrahlungen im Januar und Juni 1928 (70 und 60 %). Erst im Dezember 1928 konnte konstatiert werden, daß das kleinste Knötchen kaum mehr zu unterscheiden war. Im März 1929 war es nicht mehr sichtbar. Im Juli 1929 war an Stelle des Tumors in der Peripherie unten nur noch ein atrophischer, chorioiditischer Herd vorhanden. Auch der Knoten unterhalb der Makula ist viel kleiner geworden, wogegen die ihn umgebende atrophische Chorioidealzone breiter geworden ist. Nur der Herd außen oben zeigt noch keinerlei erkennbare Veränderungen.

Seit März 1929 besteht eine durch die Strahlen hervorgerufene Trübung der hinteren Rindenschicht der Linse.

Die Sehschärfe war im Juli 1925 = 0,5; das Kind ist gesund und gut entwickelt.

Im November 1930 sind die Rückbildungserscheinungen der Gliomknoten noch weiter fortgeschritten. Der Tumor unterhalb der Papille hat sich zugunsten der atrophischen Chorioidealzone bis auf eine grauweiße, fleckige Prominenz im Zentrum verkleinert. Auch der Tumor oben außen beginnt, Heilungstendenz zu zeigen: auch um ihn bildet sich eine atrophische Zone der Chorioidea. Von den beiden anderen Geschwülsten ist nichts mehr zu erkennen.

Zu der anfangs scharf umschriebenen Trübung am hinteren Linsenpol haben sich noch radiäre Trübungen nach dem Aequator zu hinzugesellt.

Visus des $5^3/_4$-jährigen gesunden Kindes immer noch 0,5.

Bestrahlungsbedingungen:

Spannung an der Röhre 200 000 Volt; sekundäre Stromstärke 3 M-Ampère. Filter 0,5 mm Zn + 2 mm Al. Röhre: Glühkathodenröhre Müller-Metro. Apparat: Symmetrieapparat.

Bestrahlungstabelle.

Nr.	Datum	Einfallsfeld	Feldgröße in cm	Fokus-Hautabstand	Oberflächendosis	Nutzdosis
I.	22. 1. 27	a) senkrecht über dem r. Auge von vorn nach hint.	4 : 5	50 cm	80 %	60 %
		b) über dem l. Auge von schräg seitlich nach innen zu Winkel 30°	6 : 7	50 cm	40 %	
II.	6. 6. 27	a) senkrecht über d. r. Auge	6 : 8	50 cm	50 %	70 %
		b) über dem l. Auge und l. Schläfe. Zentralstrahl 45° zur Senkrechten.	6 : 8	50 cm	50 %	
III.	10. 1. 28	a) Über bd. Augen obere Genze: Haargrenze, untere Grenze Jochbogen, von links außen nach rechts. Winkel von 60°, Kopf ca. 30° nach rechts gedreht.	7 ; 10	59 cm, Zeitdauer 87 Min.	60 %	70 %
	11. 1. 28	b) Zusatzfeld über der r. Schläfe.	4 : 8	60 cm, Zeitdauer 75 Min.	45 %	
IV.	15. 6. 28	Über beiden Augen wie am 10. I. 1928.	7 : 12	60 cm, Zeitdauer 128 Min.	85 %	60 %

Man darf in diesem Falle wohl von einer fortschreitenden Heilung sprechen, da während der 4jährigen Beobachtungszeit sich nur stetig zunehmende Rückbildung der Tumoren ohne erneute Wachstumstendenz zeigte. Im ganzen wurden 260 % HED gegeben, zwischen den einzelnen Bestrahlungen aber größere Pausen gelassen, da nach neueren Erfahrungen sich bei schwerbeeinflußbaren Prozessen die Wirkungen erst sehr spät bemerkbar machen. Wahrscheinlich aus demselben Grunde wurde die Behandlung seit Juni 1928 nicht weiter fortgesetzt, obwohl die Tumorknoten durchaus noch nicht verschwunden waren.

Fleischer selbst läßt es offen, ob die vorliegende unzweifelhafte Rückbildung der Geschwulst dem Einfluß der Strahlenbehandlung zuzuschreiben sei, da die anderweitigen Erfahrungen mit dieser Methode wenig dafür sprechen. In der Tat sind ja auch Momente vorhanden, welche zumindest eine Neigung des Glioms zur Spontanheilung wahrscheinlich machen. Schon vor Beginn der Behandlung wurde eine atrophische Zone in der Chorioidea beobachtet, welche den nach unten von der Papille gelegenen größeren Knoten umgab. Ferner zeigten sich von vornherein weiße (kalkige?) Einlagerungen im Zentrum der Herde, wie sie bei Fällen von Spontanheilung beschrieben wurden. Möglicherweise handelt es sich hier auch um einen der Fälle, bei denen die Strahlentherapie bei ohnehin vorhandener Neigung zur Rückbildung den Anstoß zur Heilung gab und diese unterstützte.

Fall 4 und 5. (Benedict, Willam.)

Gliom bei Zwillingen. – Beide Kinder (Mädchen) sind normal geboren, keine Entwicklungsschwierigkeiten. Große Aehnlichkeit in der Lebensentwicklung.

Im Februar 1922 wurde von den Eltern ein gelbweißer Reflex aus der linken Pupille von Charlotte beobachtet, gleichzeitig bemerkte sie, daß die Sehkraft auf dem Auge geringer war als auf dem rechten. Zeitweise hatte das Kind auf dem linken Auge Schmerzen, die einige Tage dauerten, aber dann bald verschwanden.

Im August trat bei der Schwester der gleiche weiße Reflex auf, und im Dezember 1922 wurden beide Schwestern in die Mayo-Klinik gebracht.

Fall 4. Charlotte:

Rechtes Auge: o. B.

Linkes Auge: geringe Lichtscheu. Konjunktiva schwach injiziert. Cornea klar. Kammer abgeflacht. Pupille so stark erweitert, daß nur der Rand der Iris noch zu erkennen war. Der Pupillenraum war mit

einer opaken und pigmentierten Linse ausgefüllt. Die Durchleuchtung war kaum möglich; ein Tumor schien den ganzen Glaskörperraum einzunehmen.

Das Auge wurde enukleiert unter möglichst weitgehender Mitnahme des Optikus.

Die histologische Untersuchung ergab ein Gliom.

Nach zwei Monaten kommt die Patientin wieder in die Klinik. Sie hat heftige Schmerzen am linken Auge, Kopfschmerzen, erbricht täglich. Gleichzeitig bestehen psychische Störungen. Der hintere Teil der linken Orbita ist mit Tumormassen angefüllt, deren histologische Untersuchung wieder Gliom ergibt.

Nach Behandlung mit 2000 mg-Std. Radium bildeten sich die Tumormassen zurück, auch das Oedem der Lider verschwand.

Wiederum 2 Monate später kam das Kind mit einem großen Tumor zwischen den Lidern und den Anzeichen intrakranieller Ausbreitung aufs neue in die Klinik. Drei Wochen später Exitus.

Autopsie: Gliom der linken Orbita, das sich durch das ganze Gehirn ausgebreitet hat. —

Fall 5. Charlene:

Rechtes Auge: im unteren temporalen Quadranten gelbe subretinale Massen.

Linkes Auge: Im unteren nasalen Quadranten befand sich ein ungefähr gleich aussehender, etwas ausgedehnterer Tumor, der deutlich chorioideale und retinale Zerstörungen am Rande zeigte. Im unteren Teile des Bulbus reflektierte die Retina das Licht kaum.

Enukleation des linken Auges am gleichen Tage wie bei der Schwester. Mikroskopische Diagnose: Zellulargliom.

Radiumbehandlung des rechten Auges. Diese wurde verschiedene Male wiederholt, und zwar jährlich mehrmals, solange, bis 1928 (also 6 Jahre nach den ersten Anzeichen der Erkrankung) sicher feststand, daß der Tumor nicht mehr vorhanden war und nur noch eine große Chorioidealnarbe seinen ehemaligen Ort bezeichnete. Ueber die Höhe der angewandten Radiumdosen sowie über die Technik fehlen nähere Angaben.

Zwischen den einzelnen Radiumapplikationen konnten beträchtliche Schwankungen in der Größe der Tumormassen beobachtet werden.

1924 war die Sehschärfe $= {}^{6}/_{12}$. Das Kind besuchte die öffentliche Schule und war eine gute Schülerin, bis im Herbst 1927 die Sehkraft nachließ. Die Ursache war eine sich entwickelnde hintere kortikale Katarakt. Im Mai 1928 war der vordere Linsenteil noch klar; aber in der hinteren Kapsel fand sich eine dichte Lage granulierter Substanz, die in der Mitte dichter war. Die großen Gefäße der Papille waren noch zu erkennen, jedoch keine Einzelheiten. Im unteren temporalen Quadranten befand sich ein unregelmäßiger Fleck von 2—3 PD, der einen weißen Reflex gab. Die Papille war im Fundusniveau. Die Durchleuchtung war jetzt gut.

Benedict ist der Ansicht, daß es sich hier um eine Zerstörung des Tumors durch Radium handele und in seinem Bericht findet sich nichts, was dagegen spräche. Natürlich bleibt noch abzuwarten, ob sich nicht doch noch Rezidive bemerkbar machen, da zwischen der Beendigung der Behandlung und dem Bericht die Zeit von nur einem Jahr liegt. Sollte sich immerhin doch noch ein Rezidiv einstellen, so ist trotzdem das Resultat der Behandlung ein sehr gutes gewesen; denn man bedenke, was es bedeutet, ein Kind, das an einer Geschwulst erkrankt ist, die unbehandelt binnen kurzem zum Tode führt, noch sieben Jahre lang am Leben zu erhalten!

Umsomehr ist es zu bedauern, daß keinerlei genaue Angaben über die Art der Radiumbehandlung und die Höhe der verabreichten Dosen gemacht sind.

Die zunehmende Linsentrübung wird von Benedict als charakteristisch für Augen mit ausgedehnter Chorioidealzerstörung angesehen, und sei wahrscheinlich nicht auf die direkte Radiumeinwirkung zurückzuführen.

Fall 6. (Schoenberg, M. J.)

Das eine Auge des Kindes wurde im Alter von zwei Jahren wegen Retinagliom enukleiert. Die Diagnose wurde durch mikroskopische Untersuchung erhärtet.

Gleichzeitig entdeckte man im anderen Auge des Kindes zwei große (bis 20 PD) Gliomknoten oben und nasal unten in der Netzhaut. In den zentralen Partien sah man zwei kleine weißliche Degenerationsherde.

Dieses Auge wurde dreimal mit Radium behandelt, und zwar einmal im April 1916 (36 Millikuries Radiumemanation mit Blei gefiltert 4 Std. an der rechten Schläfe), einmal 5 Monate danach, im September 1916 (58 Millikuries 8 Std. lang 1 cm von der rechten Seite der Orbita vor dem Auge gehalten), und das letzte Mal nach weiteren $1^1/_1$ Jahren (209 Millikuries $14^1/_2$ Std. lang gefiltert durch 2 mm Blei und $^1/_2$ mm Silber).

Während der Behandlung wurde der Tumor deutlich flacher. Ein Jahr nach der letzten Bestrahlung schien von dem Gliom nichts mehr übrig zu sein als eine degenerierte nekrotische Masse. Die Sehschärfe war $^{20}/_{100}$. Im September 1918 begann sich eine progrediente Katarakt zu bilden, welche im Mai 1926, also 10 Jahre nach der ersten Radiumbehandlung mit Erfolg operiert wurde. Der Fundus war wie vor dem Auftreten der Katarakt, unverändert. Mit 11.0 D sphärisch wurde eine Sehschärfe von $^{15}/_{100}$ erreicht.

Als Röntgenschädigungen muß man einige Streifentrübungen der Cornea, Blutungen in die vordere Kammer bei der Operation und Veränderungen und Neubildung von Bindehaut- und episkleralen Gefäßen ansprechen. Trotz der erheblichen Dosen wurden keinerlei Schädigungen des Gehirns beobachtet.

Fall 7. (Joux und J.-H. Coppez.)

Anfang Mai 1927 kam das dreijährige Kind René d'H. . . in die Klinik mit einem linksseitigen Retinagliom. Die vorgeschlagene Enukleation wurde noch sechs Wochen hinausgeschoben und das Kind währenddessen von einem Kollegen behandelt. (Ueber die Art dieser Behandlung ist nichts angegeben.) Ende Dezember kam es zum Rezidiv. Der Tumor füllte die Orbita aus, und das Kind kam wieder nach Saint-Jean. Dort schickte man es ins Institut für Geschwulstkrankheiten, wo es im Januar und März 1928 wiederholt bestrahlt wird.

Vom 25. Januar bis zum 10. März wurden ungefähr 2000 R von zwei Einfallsfeldern her appliziert. Spannung 180 Kilovolt, Filter 0,5 mm Cu + 0,1 mm Al, Blende 6,6, Entfernung 40 cm.

Von da an sah man das Kind nicht mehr. Eine Krankenwärterin, die es besuchte, erzählte, daß die Eltern das Kind bei sich hatten und glaubten, es sei dem Ende nahe. Es wurde mehrmals der Versuch gemacht, den Patienten wieder ins Krankenhaus zurückzuführen. Am 13. Juni 1928 wird es eingeliefert. Aus der Orbita ragt ein großer, praller fleckiger Tumor hervor, dessen äußerstes Ende nekrotisch, nässend und übelriechend ist. Die Oberfläche ist von oberflächlichen, sehr ansehnlichen Gefäßen durchzogen. Hirnerscheinungen fehlen. Die körperliche Untersuchung ergibt nichts Abnormes. Das Kind seufzt ständig, ist gänzlich von Kräften und schläft schlecht.

Saubere Versorgung des nekrotischen Tumorendes. Eine Röntgenaufnahme von vorn und von der Seite am 16. Juni 1928 zeigt keine Anzeichen für erhöhten Hirndruck oder von der Ausbreitung des Tumors ins Schädelinnere.

Die beabsichtigte Therapie besteht in Enukleation mittels Thermokauters oder Elektrokoagulation und nachfolgender Exenteration der Orbita.

Fall 8. (Joux und J.-H. Coppez.)

Claude J. . ., dreijähriger Knabe wurde am 19. Februar 1927 zum ersten Mal vorgestellt.

Diagnose: Retinagliom.

24. Februar: Enukleation.

2. Oktober 1927: kommt der Patient wieder mit einer harten Neubildung in der oberen Partie des Conjunktivalsackes. Da es sich um ein Recidiv zu handeln scheint, wird er ins Radiuminstitut geschickt, wo er Radiumtiefenbestrahlung bekam (Dr. Sluys).

Bestrahlungsbedingungen:

Fokalabstand 40 cm, Einfallsfeld 5:5 cm, Filter 0,5 mm Cu. 0,1 mm Al.; Spannung 180 Kilovolt, in der Röhre 3 Milliampère.

Man bestrahlt von drei Feldern aus konvergierend gegen die Tiefe der Orbita und zwar 4000 R auf die rechte Schläfe, 3000 R auf die Orbita, alles in fünf Sitzungen. Keine Reaktionserscheinungen. Vierzehn Tage später ist der Tumor verschwunden.

3. Februar 1928: Erneutes Rezidiv, diesmal von härterer Konsistenz. Behandlung wieder mit Radiumtiefenbestrahlung und zwar von zwei Einfallsfeldern aus: eins direkt auf die Orbita, eins von der Stirn aus nach der hinteren Orbita, um die Haut der Schläfenpartie zu vermeiden.

Es wurden im ganzen acht Sitzungen, bei welchen jedesmal 1000 R verabreicht wurden, abgehalten, so daß auf jedes Feld 4000 R kamen.

Der Tumor verschwand von neuem vollständig.

Von dieser Zeit an blieb der Patient aus der Behandlung fort. Auf Bitte wurde dann später mitgeteilt, daß das Kind seit dem Februar nicht mehr bestrahlt worden sei und daß sich auf dem Grund der Orbita nichts gezeigt habe. Binnen der letzten 14 Tage schien indessen eine abnorme Vergrößerung eingetreten zu sein, ohne daß jedoch eine Verhärtung zu fühlen sei.

Es ist anzunehmen, daß es sich um ein neues Rezidiv handelt, und daß von neuem Strahlentherapie angewandt werden wird.

Fall 9. (Odinzow, V.)

Im Dezember 1924 wurde in die Augenpoliklinik ein 11 Monate altes Mädchen eingeliefert. Die Mutter teilte mit, daß im Mai 1924 das rechte Auge des Kindes wegen Netzhautgliom in Kiew enukleiert worden sei. Als im November im linken Auge der gleiche gelbe Reflex wie vorher im rechten erschien, schickte der Augenarzt in Kiew das Kind nach Moskau, um dort eventuell eine Röntgenbehandlung vornehmen zu lassen.

Das Ergebnis der dortigen Untersuchung war folgendes: rechte Orbita leer, keine Anzeichen eines Rezidivs.

Linkes Auge: äußerlich o. B., Pupille reagiert. Am Fundus Papille unverändert. Die nach unten gehenden Venen sind erweitert. Im unteren Teil des Augenhintergrundes befindet sich eine gelblich-rote Geschwulst, die in den Glaskörperraum hineinragt. Eine genaue Bestimmung ihrer Größe ist wegen der Unruhe des Kindes unmöglich.

Die Diagnose Gliom wurde noch gestützt durch den sicheren Befund eines Glioms am enukleierten rechten Auge.

Die vorgeschlagene Enukleation wurde abgelehnt, der Versuch einer Röntgenbehandlung beschlossen. Letztere wurde im Institut für Geschwulstkrankheiten unter Dr. Fraenkel durchgeführt. Das Kind wurde jedesmal chloroformiert.

1. Sitzung am 30. Dezember 1924, Dosis $^1/_2$ HED,
2. Sitzung am 30. Januar 1925, Dosis $^1/_2$ HED,
3. Sitzung am 6. März 1925, Dosis $^1/_2$ HED,
4. Sitzung am 7. April 1925, Dosis $^1/_2$ HED.

Bestrahlungsbedingungen: Coolidge-Röhre, Entfernung 23 cm, Feldgröße 6:6, Filter 0,5 Cu 1 mm Al. Dauer 10 Min., Dosis $^1/_2$ HED jedesmal.

Aus äußeren Gründen konnte die nächste Behandlung erst am 21. Oktober 1925 vorgenommen werden. Status an diesem Tage: äußerlich linkes Auge reizlos, Augenbrauen und Wimpern intakt, Pupille reagiert, Druck normal, die Venen wie früher erweitert, im unteren Abschnitt des Augenhintergrundes weiße, trocken aussehende Geschwulstmassen, die sich nicht vergrößert hatten. Zwei weitere Bestrahlungen wurden am

22. Dezember 1925, Dosis $^1/_2$ HED und
24. Februar 1926, Dosis $^3/_4$ HED abgehalten.

Das schon über zwei Jahre alte Kind vertrug die Bestrahlungen und die Narkose gut. Die Masse des Tumors am Fundus ist etwas kleiner geworden und machte den Eindruck einer trockenen, graugelben Masse. Das Kind ist räumlich gut orientiert und interessiert sich für Bilder und Spielsachen, die ihm gezeigt werden.

Am 26. April 1926 fand wieder eine Sitzung zu $^1/_2$ HED statt. Die Geschwulst zeigt sich bedeutend verkleinert und hatte ein graues, trockenes Aussehen angenommen. Die Prominenz war geringer, am Rand sind kleine, pigmentierte Bezirke erschienen, die an Reste chorioretinitischer Prozesse erinnern. Das Kind entwickelt sich normal.

Im nächsten Jahr hat das Bild sich zum Schlechten verändert. Die Geschwulst hat an Volumen zugenommen und ist mit bloßem Auge in der Pupille sichtbar. Visus: fast blind. Die nochmals vorgeschlagene Enukleation wurde verweigert. Erneute Röntgensitzungen. Weitere Vergrößerung der Geschwulst. Endlich Entfernung des Auges in Odessa.

Die mikroskopische Untersuchung ergab: großes typisches Gliom, das fast die ganze Augenhöhle ausfüllte, mit Nekrosenbildung. Man konnte jedoch nicht unterscheiden, was auf gewöhnliche Degenerationsprozesse und was auf die Wirkung der Röntgenstrahlen zurückzuführen sei.

Nachdem die Röntgentherapie durch die anfänglich gute Wirkung auf das Gliom einen Erfolg zu versprechen schien, hat sie doch letzten Endes versagt. Nach Ansicht von Odinzow ist die wahrscheinliche Ursache des endgültigen Mißerfolges in der ungenügenden Dosierung zu suchen. Er vermutet, daß bei längerer Dosierung und häufigeren Sitzungen ein besseres Resultat erzielt werden könne.

Er empfiehlt, mit $^1/_2$ HED mit einem Zwischenraum von einigen Tagen bis zu einigen Monaten zu beginnen, eventuell, da das Auge mehr verträgt, auf $^3/_4$ HED zu gehen. Jedoch gibt er nicht an, wieviel HED er im ganzen anzuwenden beabsichtigt.

Fall 10. (Rogers, Robert Merriam.)

Vierjähriges Mädchen. In der Familienanamnese nichts Besonderes.

Oktober 1924 Schmerzen und Entzündung am linken Auge.

November 1924 kommt das Kind in die Klinik. Befund: rechtes Auge äußerlich normal. Fundusbefund konnte nicht aufgenommen werden. Linkes Auge: Lider o. B. Konjunktiva injiziert. Pupille stark erweitert und lichtstarr. Intraokulardruck erhöht. Bild des „Amaurotischen Katzenauges". Man konnte eine gelbliche Tumormasse erkennen.

Röntgenuntersuchung der Lunge usw. ergab nichts Krankhaftes. WaR. negativ, sonst alles o. B.

Dezember 1924 Enukleation des linken Auges. In der Orbita fand man keine Knötchen. Starke Blutung.

In Narkose Untersuchung des anderen Auges: es fand sich eine gelbe Tumormasse, die 5 mm prominierte, in der Gegend des Nerven.

Die mikroskopische Untersuchung des enukleierten Auges ergab: typisches Gliom mit Neigung zu kalkiger Degeneration. Es wurde ein künstliches Auge eingefügt.

März 1925. Oedem des Oberlides mit Vordrängung des künstlichen Auges. Trotz seiner Entfernung und Behandlung mit Umschlägen Vergrößerung der Schwellung. Es wurde eine Bestrahlungstherapie eingeleitet und zunächst 25 mg Radium, volle Strahlung, eine Stunde lang appliziert.

Eine Woche später war die Tumormasse noch größer geworden.

4. April 1925. Die Lider klaffen 5 mm weit auseinander. Behandlung mit einer 10 mg Radiumnadel $^1/_2$ Std. lang und am

7. April mit einer 50 mg Ra.-Tube eine Stunde lang.

11. April. 50 mg eine Stunde lang.

28. April wird starkes Fortschreiten der Erkrankung festgestellt.

29. April. Große Hämorrhagie. Es wird Diathermiebehandlung erwogen, aber wegen der Nähe des Gehirns nicht ausgeführt.

Röntgenbehandlung mit 200 Kilovolt-Milliampère, 4 Filter, 50 mm Cu | 1 mm Al., Entfernung 20 Zoll, Dauer 30 Minuten. Im ganzen 14 Behandlungen.

Die Tumormasse vergrößerte sich indessen zusehends. Sie ragte um 20 mm hervor. Dann schrumpfte sie einen Monat lang zusammen, um darauf wiederum an Größe zuzunehmen.

6., 9., 12., 16. 18., 20. Juni wieder Röntgenbestrahlung.

25. Juli wieder eine erhebliche Blutung. Das Wachstum der Geschwulst schritt inzwischen unaufhaltsam fort. Sie ulzerierte und wurde zwecks Desodorierung und Beherrschung der Infektion dauernd mit Kaliumpermanganatumschlägen behandelt.

17. August. Plötzliche Schwellung des rechten Augenlides und geringer Exophthalmus. Dieser ging binnen drei Wochen zurück.

Ende September hatte die Tumormasse der linken Orbita eine

Dicke von drei und einen Durchmesser von fünf Zoll. Auch der Tumor des rechten Auges war größer geworden.

2. Oktober 1925. Entfernung der linksseitigen Geschwulst in Chloroformsauerstoffnarkose.

Eine Woche nach der Operation Krämpfe auf der ganzen linken Seite.

26. Oktober 1925. Oedem der rechten Lider. Links geringe Neubildung von Tumormassen.

25. November 1925. Exitus letalis.

Fall 11. (Marzio, Q. di.)

Röntgenbehandlung eines doppelseitigen Glioms bei einem vier Monate alten Kind. Sechs Monate nach Beginn der Behandlung wurde das rechte Auge, das schon zu Anfang das Bild des amaurotischen Katzenauges geboten hatte, enukleiert. Seine Untersuchung zeigte zystische Entartung und totale Abhebung der Netzhaut, jedoch keinerlei gliomatöse Elemente; am Sehnerven waren keine erheblichen Veränderungen zu konstatieren.

Im linken Auge schien der Tumor verschwunden. Da eine Stelle noch verdächtig aussah, wurden noch zwei Bestrahlungen im Abstand von drei Tagen vorgenommen.

Fast $1^1/_2$ Jahre nach Behandlungsbeginn war ophthalmoskopisch nur noch eine flache Netzhautnarbe festzustellen. Die untere Hälfte des Gesichtsfeldes schien zu fehlen, kleine Gegenstände konnte das Kind erkennen.

Bestrahlungsplan:

1)	5 mm Al-Filter,	15 Min.	= $^1/_4$ HED.
2)	$^1/_2$ mm Zn + 4 Al,	15 Min.	= $^1/_2$ HED.
3)	3 mm Al	10 Min	
	5 mm Al	7 Min.	= $^3/_4$ HED.
4)	$^1/_2$ Zn + 4 Al	15 Min.	= $^1/_2$ HED.
5)			40 % HED.
6)			$^1/_2$ HED.
7)			$^1/_2$ HED.
8)			$^1/_2$ HED.

Zwischen den Bestrahlungen 1—6 ungefähr 1 Monat Pause, zwischen der 3. und 4. jedoch nur 1 Tag. 7. und 8. Behandlung 6 Monate später, 3 Tage Zwischenraum.

Nach der Meinung von di Marzio handelt es sich in dem vorliegenden Falle um eine Zerstörung eines Glioms durch Röntgenstrahlen. Angesichts des mikroskopischen Befundes am enukleierten rechten Auge muß man jedoch starke Zweifel an der Richtigkeit der Diagnose Gliom hegen. Allem Anschein nach hat es sich hier wie auch am linken Auge um ein Pseudogliom gehandelt. Jedenfalls dürfte dieser Fall von Heilung eines Glioms mit Röntgenbehandlung mit Vorsicht aufzunehmen sein.

Fall 12. (Marzio, Q. di.)

Der dreijährige Knabe war, als er zur Behandlung kam, wegen Retinagliom schon vorher in einem Institut in Frankreich mit Strahlen behandelt worden. (Dosen nicht angegeben.) Obwohl schon Hirnerscheinungen bestanden, wurde der Bulbus enukleiert und eine Bestrahlung der mittleren Schädelgrube versucht. Sie war jedoch erfolglos; denn schon fünf Monate nach der Enukleation hatten sich aufs Neue endokraniale Erscheinungen eingestellt. Die Geschwulst setzte sich aus kleinen runden Zellelementen zusammen und hatte schon die Papille und den Sehnerven ergriffen. Die Entstehung vereinzelter bindegewebiger Stränge soll auf die Bestrahlung zurückzuführen sein.

Das andere Auge des Kindes zeigte keine pathologischen Veränderungen.

Fall 13. (Alberti W. und Z. Nižetić.)

Seit einem Jahr kommt aus der linken, seit $1^1/_2$ Monaten auch aus der rechten Pupille des $2^1/_2$ jährigen Knaben ein heller Reflex.

Befund: Links amaurotisches Katzenauge, mit dicht hinter der Linse sichtbarem Tumor, rechts: lateral und unten gelblicher Reflex aus der Pupille. Ophthalmoskopisch zeigt sich temporal unten ein gelblicher Tumor. Die Pupillenreaktion der Norm entsprechend. Visus 1: ∞. Zweimalige Strahlenbehandlung binnen 4 Tagen:

1) von oben 4H, 0,2 Cu, von der 1. Seite 8 H, 0.2 Cu,
2) von oben 7H, 0,2 Cu, von der 1. Seite 8H, 0,2 Cu.

Schon nach 14 Tagen sichtbare, nach 6 Wochen starke Involution der Tumoren. Rechts sind rings um die Pupille weißliche Herde aufgetreten, der Tumor ist nur noch als schmutzig gelbgrüner Fleck im Niveau der Retina zu erkennen. Erneute Bestrahlung:

Beide Augen 6 H 0,2 Cu von oben, links dazu noch von der Seite dieselbe Dosis.

Kontrolle nach 6 Wochen: rechts ist der Tumor von oben gewachsen und in der Pupille zu sehen. Pupillenreaktion o. B.

Weiterhin wurde von den Eltern die Behandlung verweigert, und die Beobachtung konnte somit nicht abgeschlossen werden.

Trotzdem darf man mit Recht vermuten, daß es sich hier um einen der Fälle handelt, bei denen als erster Erfolg der Strahlentherapie eine rasche Involution der Geschwulst, dann aber ein schließlich nicht mehr aufhaltbares Wachstum erfolgt.

Fall 14. Marx, E.)

29jähr. junger Mann. Das linke Auge ist seit einiger Zeit hervorgetreten, der Visus ist 1: ∞. Es wurde eine Röntgenaufnahme gemacht, nach der man auf eine Geschwulst der Nebenhöhlen oder des Sehnerven schließen mußte. Operation nach Rollet: es ergibt sich ein Gliom

mit wenig Nekrosen und geringer Karyokinese. Darauf erfolgte noch eine Nachbehandlung mit Röntgenstrahlen.

Anderthalb Jahre nach der Operation ist der Zustand noch derselbe. Die Sehschärfe hatte sich indessen von 1: ∞ zu 1: 30 gebessert.

Welches der Ausgangspunkt der Geschwulst war, ließ sich nicht mit Sicherheit feststellen. Wahrscheinlich war es ein Gliom des N. Optikus oder seiner Scheide, das dann ins Sieb- und Keilbein gewachsen ist. Der herausgenommene Tumor wäre dann ein zweites Gliom, das man als Metastase oder Fortpflanzung des ersten auffaßt.

Im vorliegenden Falle ist zunächst das Alter des Patienten bemerkenswert; denn, wie oben bemerkt, ist das Gliom eine Geschwulst, die nur noch in vereinzelten Fällen nach dem 10. Lebensjahr beobachtet wird.

Bei der operativen Entfernung war es, da der Ausgangspunkt der Geschwulst nicht bekannt war und diese auch schon in die Nebenhöhlen vorgedrungen war, unmöglich, eine radikale Entfernung vorzunehmen. Und die zurückgebliebenen Tumormassen reagierten so vorzüglich auf die Röntgennachbehandlung, daß noch $1^1/_2$ Jahre später nichts auf ein auftretendes Rezidiv hindeutet. Entweder muß hier eine Form des Glioms vorgelegen haben, die so radiosensibel war, daß sie durch die Strahlen vollkommen zerstört oder wenigstens in ihrem Wachstum ein für allemal gehemmt wurde; oder die Wachstumstendenz des Glioms war von vornherein so gering, daß es erst dem Erwachsenen Beschwerden verursachte, und es sind doch vielleicht noch später ebenso langsam wachsende Rezidivtumoren zu erwarten, wie ja im allgemeinen überhaupt die Gliome des Sehnerven gutartiger verlaufen als die der Retina.

Nähere Angaben über die Art der Röntgenbehandlung fehlen leider.

Fall 15. (Stock.)

Stock operierte einen vierjährigen Knaben wegen eines Glioms, das bereits in den Optikus hineingewachsen war. Es schien, als wäre es gelungen, den Tumor restlos zu entfernen. Jedoch nach zwei Monaten machte sich ein Rezidiv bemerkbar. Es wurde eine einmalige Röntgenbehandlung vorgenommen, worauf der Tumor verschwunden schien. Es konnte jedoch von einer Heilung keine Rede sein, denn nach drei Monaten kam das Kind wieder mit demselben Rezidiv. Erneute Bestrahlung erzielte wohl eine Verkleinerung der Geschwulst, die aber

nach drei Wochen schon wieder gewachsen war. Ein Vierteljahr später Exitus letalis.

Nähere Angaben über die verabreichte Röntgendosis fehlen.

Fall 16. (Ševčuk.)

R. Sch. 6 Wochen altes Kind. Am 19. 12. 1927 erste Vorstellung bei Prof. Levitzki, da vor drei Tagen ein Reflex aus der rechten Pupille bemerkt wurde.

Das rechte Auge ist hart, die Hornhaut blaß, ödematös. Sklera und Iris sind bläulich. Einzelheiten der Geschwulst sind durch die getrübte Hornhaut nicht erkennbar. Am linken Auge sieht man deutlich eine höckerige Neubildung von gelblicher, rosiger Farbe. Stellenweise finden sich etwas hellere, reflektierende Flecke. Die Gefäße der Netzhaut sind deutlich zu erkennen.

Zwei Geschwister sind gesund, keine Gliomanamnese.

Am *22. 12. 1927* ist der rechte Bulbus auffallend vergrößert. Die Sklera ist sehr stark gespannt, die Iris beider Augen bläulich, Pupillen mäßig erweitert und lichtstarr. Visus = 0. Das Kind ist sehr unruhig. Röntgenbehandlung wird vorgeschlagen.

30. 12. 1927. Nach den ersten beiden Sitzungen à 90 % HED mit 2 mm Al.-Filter auffallende Besserung.

Das rechte Auge ist kleiner geworden, kein Oedem, die Konsistenz aber härter als beim letzten Besuch. Die Geschwulst ist unverändert. Das Kind ist ruhig.

3. 2. 1928. Es haben inzwischen im ganzen acht Röntgenbestrahlungen stattgefunden, fünf rechts, drei links.

Rechtes Auge: kleiner geworden, weicher als der Norm entspricht. Pupille weit, Kammerwasser leicht getrübt. Die Geschwulst von schmutzig grauer Farbe ist nicht ganz klar hinter der Linse sichtbar. Offenbar ist sie teilweise nekrotisch geworden. Das Auge ist reizlos.

Linkes Auge: keine wesentlichen Veränderungen. Die höckerige Oberfläche des Tumors ist gut sichtbar, auf ihr sind stellenweise dünne Netzhautgefäße zu erkennen.

Das Kind ist ruhig, sieht gut aus.

24. 2. 1928. Weitere Verkleinerung und Deformierung des rechten Auges. Bei der Palpation ist es weich. Schwache Injektion. In der vorderen Kammer geht die graue Masse ohne scharfe Grenze in die Iris über. Die Pupille ist mäßig erweitert.

Linkes Auge: fest, glaukomatöser Zustand.

Die weitere Röngenbehandlung wird von den Eltern abgelehnt.

5. 7. 1928. Rechtes Auge: weiter verkleinert, deformiert, reizlos, fest. Linkes Auge: durch die weite Pupille sieht man die gelbgrau-rötliche Masse, keine Gefäße auf ihr sichtbar. Iris trübe, atrophisch. Keine Schmerzen. Das Kind entwickelt sich gut.

8. 2. 1929. Keine Behandlung. Beide Bulbi befinden sich im Zu-

stand der Atrophie, sind etwa um die Hälfte verkleinert, deformiert. Die Konsistenz ist etwas weicher als in der Norm. Durch die durchsichtige, deformierte Sklera sieht man die grauen Massen. Gefäße nicht sichtbar. Der Tumor sieht aufgelockert, nicht wie eine typische Augengeschwulst aus.

6. 5. 1929. Keine Röntgentherapie. Status idem wie vor zwei Monaten. Normale Entwicklung des Kindes, es ist lebhaft und klug, auffallend musikalisch.

Der rechte Augapfel fing wieder an, etwas größer zu werden. Er ist etwas höckerig. Das linke Auge ist atrophich, etwas größer als eine Kirsche.

Enukleation des rechten Auges wird vorgeschlagen.

19. 10. 1929. Der rechte Bulbus ist bedeutend größer geworden, die Geschwulst wölbt die Sklera mit bläulich gelben Höckern vor.

Das linke Auge ist im selben atrophischen Zustand. In der letzten Zeit spricht das Kind schlecht, stottert, das Gedächtnis hat nachgelassen.

29. 10. 1929. Enukleation des rechten Auges. Zwei Wochen danach kann das Kind gut sprechen, das Gedächtnis ist nicht mehr mangelhaft; Appetit ist gut, vier kg Gewichtszunahme.

Mikroskopische Untersuchung des Tumor bestätigt die Diagnose Gliom.

Ein halbes Jahr nach der Enukleation des rechten Auges wurde das atrophische linke Auge größer, und es zeigt sich eine Geschwulst in der Schläfengegend.

Das Kind ist stark abgemagert und zeigt sich unruhig.

An der rechten Orbita läßt nichts auf ein Rezidiv schließen.

15. 6. 30. Exitus.

Bestrahlungen hatten stattgefunden am:

23.	12.	1927.	1 Feld	90 %	HED
24.	12.	1927.	1 Feld	90 %	HED
29.	12.	1927.	1 Feld	90 %	HED
31.	12.	1927.	1 Feld	90 %	HED
10.	1.	1928.	2 Felder	90 %	HED
12.	1.	1928.	2 Felder	90 %	HED

Bestrahlungsbedingungen:

2 mm Al.-Filter, 120 Kilowatt, 30 cm Entfernung, 11 Min. Dauer. Im ganzen 7,2 HED im Verlauf von 20 Tagen.

Wie in zahlreichen anderen Fällen (vgl. Fall 13, Nižetić; Fall 9, Odinzow; Fall 8, Joux und Coppez; Fall 4, Benedict; Fall 1, Janson) war der anfängliche Erfolg der Strahlenbehandlung auch hier recht viel-versprechend, indem eine erhebliche Rückbildung der Tumoren einsetzte, der dann nach 2 Jahren doch noch ein erneutes Aufflackern des Prozesses mit letalem Ausgang folgte. Eine gewisse Abweichung von den anderen oben er-

wähnten Fällen zeigte dieser allerdings darin, daß es in beiden Augen zu einer Atrophie der ganzen Bulbi kam, wie sie sonst nur noch in einem Falle nach Röntgenbestrahlung (Marzio, s. u.) und als ein Endstadium von spontaner Ausheilung des Glioms beobachtet wurde.

Den Mißerfolg der Bestrahlung führt Ševčuk darauf zurück, daß nicht genügend bestrahlt werden konnte. Er ist überzeugt, daß bei ausreichender Dosierung eine Heilung der Gliomknoten hätte erzielt werden können.

Fall 17. (Seefelder, R.)

Beiderseitiges Gliom bei einem $1^1/_2$ jährigen Kinde. Das rechte Auge wurde enukleiert. Mikroskopische Diagnose Gliom.

Behandlung des linken Auges mit Röntgenstrahlen und zwar wurden dreimal 5 HED appliziert.

Befund nach sieben Jahren: linkes Auge: Visus = 6: 9. Fundus im ganzen der Norm entsprechend. Ueber der Papille befindet sich eine runde, ungefähr um 2 mm prominierende kreidig-weiße Masse, deren Oberfläche verschrumpft aussieht. Aller Wahrscheinlichkeit nach handelt es sich dabei um den Rest des früheren Glioms. Beobachtungszeit im ganzen neun Jahre!

Die Meinung Seefelders geht dahin, daß die definitive Ausheilung des Glioms nicht der Wirkung der Röntgenstrahlen zuzuschreiben sei, sondern auch ohne die Behandlung eingetreten wäre. In der Tat finden sich auch hier die oben besprochenen kreidig-weißen Ablagerungen in dem Rest des Tumors, wie sie bei Spontanheilungen beobachtet werden.

Außer den oben angeführten genauen Berichten über die Behandlung des Netzhautglioms mit Röntgen- bzw. Radiumstrahlen finden sich in der Weltliteratur mehrere weniger ausführliche Mitteilungen, die der Vollständigkeit halber im Folgenden erwähnt werden sollen.

So teilt Heine mit, daß in einer Familie drei Kinder an Gliom, das allem Anschein nach von väterlicher Seite stammte, erkrankten.

Einer der Knaben wurde mit Röntgenstrahlen behandelt und eine Heilung erzielt, die nach zehnjähriger Beobachtung durch keinen Rückfall in Frage gestellt wurde.

Marzio und Salvatori berichten von 5 mit Strahlen behandelten doppelseitigen Gliomen. Bei drei Patienten erfolgte auf eine an-

fängliche Involution der Geschwülste ein erneutes Wachstum. Bei den beiden anderen Fällen zeigte sich Besserung, und in einem Falle Ausgang in Atrophie. Einer der Fälle ist schon 6 Jahre rezidivfrei.

Leider fehlen nähere Angaben über die Dauer der Beobachtung; denn, wie aus dem Fall von Ševčuk hervorgeht, ist auch bei Atrophie ein erneutes, unaufhaltsames Wachstum des Tumors nicht ausgeschlossen.

Die von Marzio und Salvatori angewandten Röntgenstrahlendosen betrugen 160—200 % HED in mehreren Sitzungen.

Salvati behandelte 2 Fälle von Orbitalrezidiven nach Enukleation wegen Glioma retinae mit Strahlen. Prompte Rückbildung der Tumoren. Ueber den weiteren Verlauf fehlen Mitteilungen.

Reuter behandelte ein 19 Wochen altes Mädchen, dessen linkes Auge zwei den ganzen Glaskörper ausfüllende Gliomknoten aufwies, die durch einen schmalen vertikalen Spalt getrennt waren.

Zwei Röntgenbestrahlungen mit je 100 % bewirkten, daß 10 Tage später der Spalt breiter erschien. 1 Monat nach Beginn der Behandlung waren die Geschwulstknoten im Pupillargebiet nicht mehr sichtbar; es wurde noch einmal bestrahlt und nach einem weiteren Monat zeigte sich ophthalmoskopisch nur noch das Bild einer flachen, aber ausgedehnten Netzhautablösung. Kleine Pigmentherde zwischen dieser und dem wieder rot reflektierenden Hintergrund. —

Ungewöhnlich an diesem Fall ist sowohl das frühzeitige Auftreten der Geschwulst wie auch die anscheinend restlos und prompt auf die Röntgenbehandlung einsetzende Rückbildung. Da die Diagnose nur ophthalmoskopisch gestellt wurde und nicht histologisch bestätigt wurde, muß dieser Fall wohl als unsicher bezeichnet werden.

Jaensch behandelte ein Kind mit doppelseitigem Gliom 6 Monate mit Röntgenstrahlen ohne Erfolg. Die Bulbi zeigten bei der histologischen Untersuchung im Primärtumor regressive Veränderungen: Nekrose, Verkalkung, Bindegewebsneubildung. Die mächtige sekundäre Aderhautgeschwulst jedoch zeigte keine Beeinflussung. Das Gliom war längs eines Ziliarnerven perforiert und wucherte in den Sehnervenscheiden.

Jaensch begründet den Mißerfolg der Behandlung damit, daß das Gliom sich schon in zu weit vorgeschrittenem Stadium befunden habe. Ein Erfolg sei nur bei kleinen und isolierten Gliomknoten zu erwarten.

Moore, Foster, Stallard und Milner teilen 5 Fälle von Glioma retinae mit, die mit Radon (R—E) behandelt wurden. Die mit Oesen versehenen 1—5,3 Millikuries enthaltenden Platin-Hohlnadel wurden in die Geschwulst hineingestoßen und blieben ungefähr 10 Tage im Durchschnitt liegen. Der Gefahr, daß Infektionserreger längs der an den Oesen befestigten Seidenfäden eindringen könnten, begnete man, indem man die Konjunktiva vorher abpräparierte und die Sklera erst in einer gewissen Entfernung von der Konjunktivalincision durchstieß. Die mit dieser Methode erzielten Resultate sollen zufriedenstellend sein; in einem der Fälle konnte nach 22 Monaten seit Behandlungsbeginn eine Schrumpfung und Vernarbung festgestellt werden. Während der Behandlung traten einmal Linsentrübungen auf, die jedoch später völlig verschwanden. Nähere Angaben fehlen.

P. Satanowski behandelte einen $2^1/_2$ jährigen Knaben, bei dem das rechte Auge atrophiert, das linke von Gliom befallen war. Es wurde zweimal mit Radium bestrahlt, jedoch erfolgte im weiteren Verlauf eine Größenzunahme des rechten Auges, verbunden mit einer Drucksteigerung, auch zeigte sich eine taubeneigroße Submaxillardrüse. Links trat ein Sekundärglaukom auf.

In einem zweiten Gliomfalle bei einem 2 jährigen Kind bestanden schon Symptome eines gesteigerten Hirndrucks. Es wird eine Entlastungstrepanation vorgenommen und eine Radiumtiefenbestrahlung des Tumors sofort angeschlossen. Darauf folgte ein sehr intensives Oedem in der Umgebung der Orbita, das langsam zurückging. Es stellt sich ein Exophthalmus ein auf der rechten Seite, 12 Tage später erbricht das Kind, es wird lumbalpunktiert. Vier Tage darauf wird das Auge enukleiert. Acht Tage nach der Operation zeigt sich ein Rezidivtumor am äußeren Orbitalrand. Sechs Monate später Exitus letalis.

Die Autopsie ergibt ein Netzhautgliom mit intra- und extrakraniellen Metastasen.

Carandos berichtet von drei Gliompatienten, die ausschließlich mit Radium, und von einem, der mit Radium und Röntgenstrahlen behandelt worden sind. Eine vollkommene Heilung ist in keinem der Fälle gelungen, der einzige Erfolg war eine Besserung. Ob diese fortschreitend bis zur Heilung war, ist nicht bekannt.

Es folgen nun noch zwei Fälle aus der Universitätsaugenklinik der Charité in Berlin, Oberarzt Prof. Meesmann.

I. Ilse H., $3^1/_2$ Jahre.

Das Kind erkrankte im Januar 1928 an einem heftigen eitrigen Schnupfen und lag deswegen in der Universitätsklinik für Hals- Nasen- Ohrenleiden der Charité in Berlin. Damals trat unter dem Bilde einer Panophthalmie eine Erkrankung des rechten Auges auf. Bei der Untersuchung wurde ein ausgesprochenes Gliom festgestellt. Das Auge wurde

entfernt. Die histologische Untersuchung bestätigte die Diagnose. Linkes Auge ohne krankhafte Veränderungen. Das Kind trug nach der Enukleation eine Prothese. Bei den am 4. II., 27. III. und 21. V. vorgenommenen Nachuntersuchungen erwies sich die Orbita frei. Ungefähr $6^1/_2$ Monate nach der Operation, Ende Juli, wurde eine Schwellung in der rechten Augenhöhle wahrgenommen und das Kind daraufhin der Klinik wieder zugeführt.

Befund am 26. VII. 28: allgemein: schwere rhachitische Erscheinungen

Linkes Auge: reizlos, brechende Medien klar, Fundus o. B. Rechtes Auge: die Lider sind gerötet und geschwollen. Eine prall elastische Geschwulst, die von Konjunktiva überzogen ist, wölbt sich zwischen den Lidern hervor. Das Kind hat Schmerzen, Temperatur 38^0.

Am Tage nach der Aufnahme wird eine Probeexzision vorgenommen. Die histologische Untersuchung des exzidierten Stückes ergibt: Gliom.

Von einer Operation des Tumors wird angesichts der infausten Prognose Abstand genommen und eine Strahlenbehandlung versucht. Ende Juli und Mitte August 1928 wird 20 Stunden lang mit 75 mg Radiumelement bestrahlt. Zunächst vergrößerte sich danach die Geschwulst noch deutlich. Die Oberfläche ist höckerig und leicht blutend, das Allgemeinbefinden, das schlecht war, bessert sich jedoch. Ende August tritt eine rasche Verkleinerung der Geschwulst ein, die soweit geht, daß die Lider wieder über dem Tumor geschlossen werden können. Auch der Allgemeinzustand wird noch besser; das Kind ißt, steht auf und spielt wieder.

Nach 8 Tagen bereits, am 3. VIII. 28 beginnt die Geschwulst wieder zu wachsen, zuerst langsamer, dann auffallend rasch, wobei sich auch das subjektive Befinden des Kindes erheblich verschlechterte. Auch klagt es wieder über Schmerzen im rechten Auge. Daraufhin wird am 20. IX. 28 eine erneute Radiumbehandlung mit 7,5 Millicuries Radiumemanation, gefiltert in 0,1 mm Goldkapillare vorgenommen.

Auf die Bestrahlung reagierte die Geschwulst lediglich mit geringen Zerfallserscheinungen zentral an der Oberfläche, und Abstoßung von kleinen Mengen einer gelblich-grünen, nekrotischen Masse. Trotz der Behandlung nimmt der Tumor dauernd an Größe zu und hat nach 14 Tagen das Zweifache seiner Größe erreicht.

Danach zeigte sich noch ein zweiter, sehr schnell wachsender Tumor am oberen Orbitalrand. Nicht lange danach starb das Kind in tiefem Coma. Die Geschwulst war zuletzt doppelfaustgroß und ragte rüsselförmig nach vorn und unten bis in die Höhe der Oberlippe.

II. Ingeborg W.

Von Geburt an hat das Kind auffallend „schöne große" Augen gehabt. Es soll nach Angabe der Eltern immer einen eigenartigen Blick gehabt haben.

Mit $1^1/_4$ Jahren trat eine Entzündung des rechten Auges auf,

weshalb das Kind am 18. 12. 1929 zur Poliklinik der Charité gebracht wurde. Die Untersuchung ergab einen beiderseitigen Buphthalmus und Strabismus converg. concom. Am rechten Auge ziliare Injektion bei weiter, reaktionsloser, weißgelblich aufleuchtender Pupille. Die Tension war steinhart. An der Cornea, Iris, Vorderkammer und Linse fanden sich keine Veränderungen. Die innere Untersuchung zeigte einen weit in den Glaskörperraum hineinragenden, weißlich-grauen Tumor, auf dessen ziemlich glatter Oberfläche Gefäße sichtbar waren.

Am linken Auge fand sich temporal unterhalb der Papille ein ebensolcher Tumor von 5—6 PD mit etwas unscharfer Begrenzung. Der intraokulare Druck war ebenfalls so erhöht, daß sich das Auge steinhart anfühlte.

Lymphdrüsenschwellungen konnten nicht festgestellt werden. Die Diagnose wurde auf Gliom der Retina gestellt.

Es wurde eine Behandlung mit Radiumstrahlen eingeleitet. Beide Augen wurden mit je 2 Radiumpäckchen 48 Std. lang bestrahlt. (1000 mg-Std.)

Nach 4 Tagen bereits hatte die intraokulare Hypertension nachgelassen. 10 Tage nach der Bestrahlung war der Tumor im rechten Auge soviel kleiner geworden, daß er nur noch bis knapp in die Mitte des Glaskörperraums vorragte. Am linken Auge dagegen wurde der Tumor kaum verändert gefunden, ja es war sogar ein neuer kleiner prominierender Herd am papillenwärts gelegenen Rande der Geschwulst aufgetreten. Der Druck war beiderseits normal.

Am 10. Januar 1930 wurde das schwerer betroffene rechte Auge enukleiert (Prof. Meesmann). Die Operation verlief ohne Komplikationen.

Die histologische Untersuchung des Bulbus zeigt eine zwischen Netzhaut und Aderhaut wuchernde, diese auseinanderdrängende, zellreiche Geschwulst, die die Lamina cribrosa noch nicht durchbrochen hat. Die Zellkerne sind meist oval, zuweilen auch gezackt und mit Ausläufern versehen, und färben sich lebhaft. Das Protoplasma ist spärlich. Die Zellen bilden großenteils die Stränge eines groben Balkenwerkes. Auf Querschnitten durch diese Stränge erkennt man, daß sie in ihrer Mitte stets ein Blutgefäß umschließen. Ein Geschwulststroma fehlt völlig. Zwischen den Zellsträngen finden sich homogene Massen, in denen vereinzelte, meist schlecht gefärbte Kerne, Kerntrümmer und einzelne, mit körnigem, braunen Pigment beladene Zellen sichtbar sind. Pigmentkörnchen liegen auch einzeln und in Klumpen außerhalb von Zellen mitten in der homogenen Substanz. Nach dem Rande zu nehmen die Zell- und Kernreste zu. Es handelt sich um Nekrosen, die nicht überall scharf gegen die lebenden Zellstränge abgegrenzt sind. An den Stellen großen Zellreichtums finden sich reichlich Mitosen.

Noch eine andere Art von Zellen findet sich in der Geschwulst. Sie haben zylindrische Form und sind palisadenartig um ein Lumen angeordnet, die länglichen Kerne nach außen gerichtet. Das Lumen ist entweder mit klarer, homogener Masse gefüllt oder leer. Manchmal

fehlt es ganz. Dieser Befund entspricht den oft beobachteten Wintersteinerschen Rosetten.

Die Gefäße des Tumors zeigen meist den Bau von Kapillaren. Sie sind von Geschwulstzellen mantelartig umgeben. Doch reichen diese nie unmittelbar an die Gefäßwand heran, sondern sind durch einen feinen Spaltraum von ihr getrennt.

Diagnose: Glioma exophytum mit totaler Netzhautablösung.

Am 27. I. 1930 zeigte der Tumor am linken Auge keinen Rückgang, sondern im Gegenteil fortschreitendes Wachstum. Auf der Oberfläche sah man einzelne, gelblich-weiße Reflexe und am nasalen Rande waren drei neue kleine Herde hinzugekommen. Die Papille zeigte leichte Hyperämie.

Am 28. I. wurde eine zweite Radiumbehandlung des linken Auges vorgenommen. In sieben Tagen wurden mit 10 mg Radium von der Schläfe her auf zwei Felder in 3 cm Abstand 3000 mg-Stunden appliziert.

10 Tage nach Beginn der zweiten Bestrahlung erwies sich die Geschwulst schon als wesentlich flacher, die kleinen Herde schienen allerdings kaum beeinflußt. Die bestrahlten Hautpartien an der Schläfe zeigten keine Reizung.

Sechs Wochen nach der zweiten Radiumbehandlung, im März 1930, war eine Veränderung der Geschwulst nicht wahrzunehmen. Das Wachstum des Tumors war zum Stillstand gekommen. Es wurde beschlossen, die Behandlung jetzt mit Röntgenstrahlen fortzusetzen.

Das linke Schläfenfeld und das linke Augenfeld wurden von vorn in je 8 Sitzungen, die auf vier Wochen verteilt wurden, unter 1 mm Cu mit 180 Kilovolt in 30 cm Abstand mit je 1500 r bestrahlt.

Zunächst nahm der Tumor noch deutlich zu. Dann aber, drei Wochen nach Beendigung dieser letzten Bestrahlung, konnte man eine deutliche, wenn auch geringe Verkleinerung der Geschwulst wahrnehmen. Dann trat wieder ein Stillstand im Wachstum ein, der bis Mitte Mai, (d. i. 5 Wochen nach der Röntgenbestrahlung) dauerte. Darauf setzte ein rapides Wachstum ein, sodaß Ende Juni das Gliom soweit vorgeschritten war, daß die Sehkraft des Auges fast vollständig erloschen war. Zur selben Zeit traten auch Erhöhung des intraokularen Druckes und Schmerzen auf. In den folgenden Monaten wuchs der Tumor weiter sehr rasch und unaufhaltsam. Ein Durchbruch des Glioms nach außen erfolgte nicht.

Ende September trat aus nicht genau bekannt gewordenen Gründen, vielleicht infolge einer Hirnmetastase, ziemlich schnell der Exitus ein.

Die rechte Augenhöhle war rezidivfrei geblieben.

In den meisten mit Strahlen behandelten Fällen gestaltete sich also der Verlauf der Gliomerkrankung nach einem gewissen Schema: auf die Bestrahlung erfolgte zunächst eine Involution der Geschwulst oder ein Stillstand; der Erfolg ist jedoch nicht von Dauer, und nach mehr oder weniger langer Zeit beginnt ein erneutes Wachstum; eine neue Bestrahlung erzielt schon eine langsamere und kürzer dauernde Besserung, die Abstände zwischen Besserung und Rezidiv werden immer kürzer, bis schließlich der Tumor strahlenresistent ist und nicht mehr reagiert. In irgendeinem Stadium der Behandlung erfolgt dann meist der Exitus durch Metastasen, durch Infektion oder durch interkurrente Erkrankungen. In einem einzigen Falle, dem von Knapp und Lüdin beschriebenen, kann man von einer wirklichen Heilung durch die Strahlenbehandlung sprechen. Nach einer Beobachtungszeit von vier Jahren nach Abschluß der Behandlung war noch nichts aufgetreten, was auf ein Rezidiv hindeuten würde — und da diese für gewöhnlich binnen zwei Jahren in die Erscheinung zu treten pflegen, darf man wohl mit Recht dauernde Rezidivfreiheit erwarten.

Die übrigen angeführten Fälle mit günstigem Ausgang sind zum Teil noch nicht lange genug beobachtet, zum Teil sind andere später zu besprechende Gründe vorhanden, die es verbieten, diese Erfolge als ganz zweifelsfreie Heilungen nur durch die Strahlenbehandlung zu buchen.

So scheint es sich in dem von Benedict mitgeteilten Fall um eine Zerstörung des Glioms durch die Strahlen zu handeln. Jedoch liegt dort zwischen der Beschreibung und dem Abschluß der Behandlung erst die Zeit von einem Jahr, sodaß immer noch die Möglichkeit eines erneuten Tumorwachstums vorhanden ist. Die gleiche Beurteilung bezüglich einer Dauerheilung muß dem von Marx beschriebenen Fall von Strahlenbehandlung nach unvollständiger Operation eines Glioms bei einem 29-jährigen Manne zukommen. Die Beobachtungszeit beträgt hier $1^1/_2$ Jahre. Auch der Fall von Heine (10 Jahre Rezidivfreiheit) scheint ein voller Erfolg der Strahlenbehandlung zu sein. Aber, obwohl der Knabe aus einer Gliomfamilie stammte, besteht, da die Diagnose nur ophthalmoskopisch gestellt wurde, doch die Möglichkeit, daß es sich vielleicht um ein Pseudogliom gehandelt habe. Dieselbe Frage: war es überhaupt ein Gliom? muß auch bei den auffallend rasch

geheilten „Gliomfällen“ von Marzio und Reuter auftauchen.

Bei den geheilten Fällen von Schoenberg und Seefelder (10, bzw. 9 Jahre beobachtete Rezidivfreiheit) und bei dem anscheinend in Heilung begriffenen Falle von Fleischer muß man sich die Frage vorlegen, ob die Heilung ein einwandfreier Erfolg der Strahlenbehandlung war und nur dieser zuzuschreiben sei oder ob hier nicht spontane Rückbildung des Glioms vorliegt, die vielleicht nur angeregt und unterstützt wurde durch die Einwirkung der Röntgen- bzw. Radiumstrahlen. Bei allen drei Fällen wurden nämlich in dem noch unbehandelten Gliom weiße, kalkig aussehende Herde beobachtet, wie sie bei in Spontanheilung begriffenen Netzhautgliomen beschrieben worden sind. Diese Herde, sowie die atrophische Chorioideazone, die in Fleischers Fall schon vor dem Beginn der Behandlung in dem einen Geschwulstknoten vorhanden war, dürften vielleicht schon als die Anfänge der Spontanheilung aufzufassen sein. Möglich, daß diese ohne die Strahlentherapie ganz ausgeblieben wäre, bzw. erheblich langsamer verlaufen wäre.

In allen drei Fällen wurde die Behandlung nur in wenigen Sitzungen mit großen Pausen und verhältnismäßig kleinen Dosen vorgenommen. Bei Schoenberg erstreckte sich die Therapie über ein Jahr und acht Monate, wobei nur dreimal mit Abständen von fünf Monaten und eineinviertel Jahr bestrahlt wurde. Fleischer legte zwischen die vier Sitzungen Pausen von 4, 8 und 5 Monaten, Seefelder verabreichte dreimal 5 HE, über die dazwischen eingeschalteten Zeiträume ist nichts angegeben.

Ein Fall, der große Aehnlichkeit mit den drei obengenannten hat, wurde 1923 von Meller trotz zweimaliger Röntgenbestrahlung als Spontanheilung beschrieben. Wie dieser stellen sich Schoenberg und Seefelder auf den Standpunkt, daß durch die Applikation der Strahlen gewiß nicht die Heilung erzielt worden wäre, sondern daß es sich um eine Spontanheilung handle, während Fleischer die Frage „Spontanheilung oder therapeutischer Erfolg?“ offenläßt.

Einen etwas abweichenden Verlauf nehmen die von P. Satanowski berichteten Fälle. Bei dem ersten Patienten, einem $2^1/_2$ jährigen Knaben, reagierte der Tumor überhaupt nicht auf die Bestrahlung, im zweiten, schon sehr vorgeschrittenen Falle trat eine

Verschlimmerung und Reaktivierung des Tumors im atrophischen Auge ein. Ob die verabreichte Dosis vielleicht so gering war, daß sie nicht zerstörend, sondern nur als Reizdosis wirkte, läßt sich aus dem Bericht nicht ersehen.

Wir haben gesehen, daß unter den zahlreichen angeführten Fällen nur ein einziger ist, bei dem wir mit Sicherheit die Heilung des Glioma retinae durch die Strahlenbehandlung annehmen dürfen, daß die drei anderen Fälle mit gutem Ausgang vielleicht nur eine durch die Therapie unterstützte Spontanheilung darstellen, und daß in der Mehrzahl der behandelten Gliome doch die Strahlenbehandlung am Ende versagte.

Was haben wir nun für diese Mißerfolge verantwortlich zu machen?

Zunächst ist für den Erfolg der Zeitpunkt von Wichtigkeit, in dem die Behandlung begonnen wird. Am besten gestaltet sich natürlich die Prognose, wenn die Knoten noch klein und isoliert sind. Aber wann gelangt solch ein beginnendes Gliom einmal zur Beobachtung? In den meisten Fällen handelt es sich ja, wie anfangs erwähnt, um kleine Kinder, die von den eventuell auftretenden subjektiven Erscheinungen keine Notiz nehmen, so daß die Erkrankung erst in einem Stadium entdeckt wird, wo sie schon auf den ersten Blick vom Laien wahrnehmbar ist. Es bedarf wohl nicht der Erwähnung, daß ein solch vorgeschrittener Tumor viel schwieriger mit Strahlen anzugehen ist als ein vielleicht papillengroßes Knötchen.

Weitere wichtige Gründe für das Fehlschlagen der Strahlentherapie, vielleicht die wichtigsten, sind in der Natur der Geschwulst selbst zu suchen. Wir haben gesehen, daß die verschiedenen Gliome auf die Strahlen ganz verschieden ansprechen, ja, daß sogar innerhalb desselben Tumorknotens die Reaktion der einzelnen Abschnitte auf die gleichen Strahlen ganz entgegengesetzt sein kann (vgl. Janson Fall 1: Rückbildung auf der einen, Fortschreiten auf der anderen Seite desselben Knotens!). Es muß also die Lebens- und Wachstumskraft der Zellen, ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber den angreifenden Strahlen ungleich sein. Derselbe Reiz, der die einen zerstört, wirkt bei den anderen vielleicht nur lähmend oder gar wachstumsanregend. Nicht nur im örtlichen Nebeneinander der einzelnen Zellgruppen sondern auch zeit-

lich nacheinander bei ein und derselben Zellgruppe ist die Resistenz gegenüber den Strahlen verschieden. Wir wissen, daß bei der Involution eines Tumors nach einer Bestrahlung meist einzelne, besonders lebensstarke Zellgruppen übrigbleiben, aus denen nach einer gewissen Zeit ein Rezidiv hervorgeht, das zu zerstören, man schon erheblichere Strahlendosen anwenden muß, wobei wieder einzelne Zellnester am Leben bleiben, bis schließlich der Tumor eine solche Strahlenunempfindlichkeit erlangt hat, daß man andere Mittel anwenden muß, um ihm beizukommen.

Beim Glioma retinae sind es besonders die kleineren, losgelöst und gefäßlos wachsenden Zellgrüppchen, die eine besondere Widerstandsfähigkeit aufweisen.

Abgesehen von den den Zellen innewohnenden Kräften ist vielleicht auch der histologische Bau der Gliome von ausschlaggebender Bedeutung für den Erfolg einer Strahlenbehandlung. Mawas*) unterscheidet Gliome mit und solche ohne Rosettenbildung und nimmt an, daß die ersteren strahlenempfindlich wären wogegen die Gliome ohne Rosetten weiter entwickelte Formen darstellten, die nicht radiosensibel wären. Diese Auffassung würde in Parallele zu setzen sein mit der Erfahrungstatsache, daß hochdifferenzierte Körpergewebe, wie z. B. das Gehirn, verhältnismäßig wenig durch die Einwirkung von Strahlen geschädigt werden. Marchesani vermutet, daß die relativ reiferen Gliome besser auf Bestrahlung reagieren als die ganz unreifen.

So interessant diese letztgenannten Untersuchungen sind, so dürften sie doch mehr wissenschaftliche als praktische Bedeutung haben; denn ob das jeweils zu behandelnde Gliom strahlenempfindlich ist oder nicht, muß in jedem Falle von neuem der Erfolg lehren. Vorherige Untersuchungen im Einzelfalle mit Probeexcisionen — sofern diese überhaupt möglich sind u. dgl., wären (bei feststehender Diagnose Gliom) in Bezug auf die Behandlung wohl sinnlos, zumal da ja das neben dem probeexcidierten liegende Stück des Tumors sich ganz anders verhalten kann.

Ein gewiß sehr wesentlicher Faktor für die Heilung eines Neoplasmas, auf den bereits Stricherling hinwies, ist die Fähigkeit seines Mutterbodens, dem sich ausbreitenden Krankheitsherd aktiv

*) Zitiert bei Joux u. Coppez: Gliomes de la rétine avec recidives. Journ. de neurol. 555—556, 1928.

durch Entzündungs- und Abkapselungsvorgänge entgegenzuwirken und dadurch die eingeleitete Therapie wirkungsvoll zu unterstützen. Beim Glioma retinae liegen die Verhältnisse in dieser Hinsicht sehr wenig günstig; denn die Netzhaut als hochdifferenziertes Organ ist nicht imstande, solche Abwehrreaktionen in genügendem Maße hervorzubringen.

Als Hauptgrund für das bisherige Mißlingen der Strahlentherapie wird von vielen die noch mangelhafte Technik angeführt. Sicher hat diese ihre besonderen Schwierigkeiten. Einmal liegen diese darin, daß das Gliom der Netzhaut eine ziemlich seltene Erkrankung ist und die Behandlung dieser Geschwulst mit Strahlen erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit geübt wird, so daß das zur Verfügung stehende Material noch nicht ausreichte, um wirklich umfassende Erfahrungen zu sammeln; andererseits bestehen große Schwierigkeiten, die verabreichten Dosen zu vergleichen. Da gibt es umständliche Umrechnungen mit den verschiedenen Einheiten, in denen die verabreichten Strahlenmengen gemessen wurden, sowie die Berücksichtigung der verschiedenen Filterung und Fokusabstände. Nicht zu vergessen ist dabei, daß ja auch jede Röntgenröhre ihre ausgesandte Strahlenmenge allmählich ändert und dauernd kontrolliert werden muß. Eine weitere Schwierigkeit für die Technik liegt in der oben erörterten verschiedenen Reaktion der Gliome auf die Strahlen begründet, die die Aufstellung eines Bestrahlungsschemas unmöglich macht und die in jedem Falle neu zu überwinden ist, wobei die Erfahrung des behandelnden Arztes eine ausschlaggebende Rolle spielt.

Wie ist nun diesen Unzulänglichkeiten bei der Strahlenbehandlung des Glioma retinae abzuhelfen?

Zunächst würde wahrscheinlich die Erfolgsziffer steigen, wenn in jeden Falle die Diagnose gestellt werden könnte, solange das Gliom noch ganz im Anfangsstadium ist und die Behandlung sofort eingeleitet würde. Diese Forderung ist aber für gewöhnlich leider nicht erfüllbar. Denn – wie oben ausgeführt — wird die Geschwulst meistens erst wahrgenommen, wenn sie schon weit fortgeschritten ist; es sei denn, daß durch einen Zufall der Augenarzt sie rechtzeitig entdeckte.

Einen gewissen Erfolg darf man sich vielleicht von der Verbesserung der Technik versprechen. Die von den verschiedenen

Ophthalmologen angewandte, sehr von einander abweichende Technik zeigt am deutlichsten, daß bisher noch keiner der beschrittenen Wege als der einzig zum Ziele führende gefunden wurde. Die einzelnen verabreichten Dosen, die dazwischen eingelegten Pausen, sowie die Gesamtdosis und die Gesamtdauer der Behandlung variieren in großen Breiten. Scheerer empfiehlt z. B. hohe Dosen einer harten Strahlung, Janson und Schoenberg wenden ebenfalls erhebliche Dosen an. Stock gibt 180 % HED als nötig an. Salvati glaubt, mit einer einmaligen, sehr starken Strahlendosis zum Ziel zu gelangen. Axenfeld und Fleischer bekennen sich zu niedrigen Strahlenmengen mit großen Pausen dazwischen, da sich bei schwerbeeinflußbaren Processen die Wirkungen sehr spät einzustellen pflegen. Odinzow rät, mit $^1/_2$ HED anzufangen und später auf $^3/_4$ HED zu steigern. Die zeitlichen Zwischenräume sollen einige Tage bis mehrere Monate betragen. Marzio dagegen warnt, über $^1/_2$ HED hinauszugehen. Noch abweichender und schwerer zu vergleichen sind die bald als Radium, bald als Emanation verabreichten Mengen der Radiumstrahlen, die noch dazu ganz verschieden appliziert werden, bald von außen, bald direkt mit Hohlnadeln in die Geschwulst hineingestoßen.

Es ist sehr wohl möglich, daß nach gewisser Zeit, wenn eine größere Menge von Erfahrungen mit dem verschiedensten Methoden gemacht worden ist, sich dann doch die eine oder die andere als die beste erweisen wird. Eine gewisse Erleichterung beim Abwägen und Vergleichen der verschiedenen Strahlenmengen, die früher nach den verschiedensten Einheiten gemessen wurden, bietet sicherlich die Einführung des internationalen „r". Auch die fortschreitende Verbesserung der Meßmethoden — ich erinnere nur an die neue Methode von Murdoch, die es ermöglicht, die jeweils applizierten Strahlen während der Behandlung direkt zu messen, dürfte mit zu einer Steigerung des Erfolges bei der Behandlung des Glioma retinae beitragen.

Eine Norm für die Bestrahlung des Glioms wird sich jedoch wohl niemals aufstellen lassen, denn wie wir gesehen haben, kann der Erfolg bei der gleichen Strahlenmenge bei dem einen Gliom eine Heilung, beim anderen ein rapides Wachstum sein.

Von vielen Seiten werden Schädigungen des Auges und seiner Umgebung mitgeteilt, die zum Teil recht schwerwiegender Natur

sind. Besondere Forschungen über die Röntgenschädigungen des Auges verdanken wir Birch-Hirschfeld. Er beobachtete Veränderungen an den Gefäßen der Iris, die besonders an der Iriskrause sich teils spindelförmig erweiterten, teils stark verengerten. Auch die Gefäße der Netzhaut veränderten sich auf die Einwirkung der Strahlen hin ähnlich wie die der Iris. Es traten Blutungen in die Netzhaut und „grauweiße, rundliche, zum Teil konfluierende Herde zwischen Papille und Makula" auf. Die letzteren Veränderungen zeigten sich erst zwei Jahre nach dem Beginn der Bestrahlung. Hornhautschädigungen in Form von Trübungen, Unebenheiten und Epitheldefekten traten schon wenige Tage nach der Bestrahlung auf; zuerst gingen sie zurück, wurden aber nach längerer Bestrahlung irreversibel. Häufig sind Katarakte auf die Einwirkung von Strahlen zurückzuführen. In der Umgebung des Auges werden am häufigsten Schädigungen der Haut der bestrahlten Partien, Ausfallen der Brauen und Wimpern beschrieben.

Von Schädigungen des Gehirns ist nichts berichtet.

Die Frage, ob diese Gefahren einer Strahlenbehandlung eine Gegenindikation gegen ihre Anwendung beim Glioma retinae abgeben, muß verneint werden. Denn, so unangenehme und schwere Begleiterscheinungen die Strahlenschädigungen darstellen — das Gliom ist ein lebensbedrohender Prozeß und bei seiner Ausrottung müssen alle Bedenken in den Hintergrund treten. Bei sorgfältiger Filterung und vorsichtiger Anwendung lassen sich die Schädigungen auch auf ein geringes Maß reduzieren, wenn nicht ganz vermeiden.

Eine Gegenindikation gegen die Anwendung von Radium- und Röntgenstrahlen beim Netzhautgliom gibt es nicht. Und wir müssen uns nun abschließend noch mit der Frage beschäftigen, wann denn nun eigentlich die Anwendung der Strahlentherapie beim Netzhautgliom angebracht ist. Wenn auch Salvati die Meinung vertritt, daß in jedem Falle eine Strahlenbehandlung einzuleiten sei, und auch in den Fällen, wo ein chirurgischer Eingriff unerläßlich sei, diesem vorauszugehen habe, ist doch die Mehrzahl der Ophthalmologen darin einig, daß bei der Diagnose Gliom bei Einseitigkeit des Leidens auf alle Fälle die Enukleation des Auges das Gegebene wäre. Selbst, wenn sich bei der histologischen Untersuchung herausstellte, daß es sich nur um ein Pseudogliom gehandelt habe, ist der Schaden nicht sehr groß; denn die Augen mit

Pseudogliom sind ohnehin für gewöhnlich erblindet. Und besser, ein Pseudogliom zu viel, als ein Gliom zu wenig enukleiert!

Bei Doppelseitigkeit ist es natürlich sehr hart, beide Augen zu entfernen. Deshalb soll nur das stärker befallene enukleiert werden, während bei dem anderen eine Strahlenbehandlung versucht werden muß.

In vielen Fällen wird man auch bei Einseitigkeit des Glioms auf unüberwindliche Schwierigkeiten seitens der Eltern stoßen, die Einwilligung zur Enukleation bei einem vielleicht noch gut sehenden Auge zu bekommen. Dann muß zur Behandlung mit Röntgen- oder Radiumstrahlen gegriffen werden. Auch wird zur Nachbehandlung nach erfolgter Enukleation, um Rezidive zu verhüten, bzw. Geschwulstteile, die nicht vollständig entfernt werden konnten, zu zerstören, die Bestrahlung empfohlen. In anderen Fällen wieder ist der Tumor schon bis zu einem Stadium vorgeschritten, wo eine Operation keine Aussicht auf Erfolg mehr hat und dann können die Strahlen, wenn auch vielleicht nicht mehr lebensrettend, so doch lebensverlängernd wirken. In allen Fällen jedoch muß man die Strahlenbehandlung als einen Versuch, ein ultimum refugium ansehen. Und ab und zu ist unter den behandelten Fällen wohl doch ein Gliom, das an der Grenze der Spontanheilung steht und nur gewissermaßen einen Anstoß zur vollständigen Heilung braucht, den es dann von den Strahlen bekommt.

Trotz der bisher leider überwiegend ungünstigen Erfahrungen, die bisher mit der Strahlentherapie beim Glioma retinae gemacht wurden, wäre es falsch, sie nun als unberechtigt ganz abzulehnen. Denn wenn auch bis jetzt noch kein voller Erfolg die Mühe des Arztes krönte, so ist sie doch ein wertvolles Hilfsmittel in den Fällen, wo chirurgisch aus irgendwelchen Gründen nicht vorgegangen werden kann. Und wir dürfen hoffen, daß mit der Verbesserung der Technik und größerer Erfahrung auch die Zahl der geheilten Patienten größer werden wird.

Literatur.

Alberti, W. und *Nižetić, Z.:* Beitrag zur Röntgentherapie des Glioma retinae. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. Bd. 16, 1926, II.

Benedict, William L.: Retinoblastoma in homologues eyes of identical twins. Arch. of Ophthalm. 2, 545—548, 1929.

Birch-Hirschfeld: Nochmals zur Schädigung des Auges durch Röntgenstrahlen. Zeitschr. f. Augenheilk. 1923, Bd. 50.

Böck, J.: Tumoren des Auges mit besonderer Berücksichtigung der Therapie. Wien. med. Wschr. 1931, II.

Carandos, Q.: La radiumterapia dei gliomi della retina. Atti 2. Conv. naz. per la Lotta il Cancro. 424—427 (1931). Ref. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. 1931, II, Bd. 25.

Chance, B.: Radium plugs for the dissolution of orbital gliomatous masses developping after excision of the globe. Zitiert bei W. Sticherling, Inaug.-Diss., S. 40.

Chase, S. B.: Report of case of retinal glioma treated with radium. Zitiert bei W. Sticherling, Inaug.-Diss., S. 34.

Duncan, R.: Glioma of retina, with report of three cases treated with radium. Zitiert bei W. Sticherling, Inaug.-Diss. S. 40 f.

Eckold: Einfluß der Radium-Röntgenbestrahlungen auf Gliome. Z. f. Augenheilk. 74, 1931, II. Sitzungsbericht d. Berliner Augenärztl. Ges. v. 29. I. 1931.

Elewaut, E.: Glioma retinae. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. Bd. 14, 1925, II.

Fleischer: Bericht über den Verlauf des vor 2 Jahren vorgestellten Falles von Gliombestrahlung. Kl. Mbl. f. A. 1929, Bd. 83. Sitzungsbericht d. Bayerischen Augenärztl. Vereinigung, v. 14. Juli 1929.

Demonstration eines in Röntgenstrahlenbehandlung befindlichen Falles von Gliom. Sitzungsber. der 2. Tagung der Bayerischen Augenärztl. Vereinigung in Nürnberg am 27. Nov. 1927. Kl. Mbl. f. A. Bd. 79, 1927, II.

Bericht über den Verlauf des seit 1927 mit Röntgenstrahlen behandelten Falles von Glioma retinae. Sitzungsber. d. 5. Tagung der Bayer. Augenärztl. Vereinigung. 1930. Zeitschr. f. A. 1931, II. Bd. 74.

Fuchs: Lehrbuch d. Augenheilkunde, 1910.

Gérard et *Detroy:* Deux cas de gliome observés dans la seconde enfance et dans l'âge adulte. II. Gliome rétinien chez une Femme de 66 ans. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. 1927, I. Bd. 17.

Gérard et Morel: Deux cas de gliome observés dans la seconde enfance et dans l'âge adulte. I. Gliome rétinien endophyte chez un enfant de 11 ans. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm., 1927, I, Bd. 17.

Gérard, Georges et Jules Morel: A propos d'un nouveau cas de gliome rétinien endophyte découvert chez un adulte. Ref. Zentralbl. f .d. ges. Ophthalm. 1928, I. Bd. 19.

Graefe, v.: Zur Kasuistik der Tumoren. Geschwülste der Sehnerven. Zitiert b. Sattler, Die bösartigen Geschwülste des Auges. S. 12.

Gifford, H.: Clinical notes on glioma of the retina. Ref. klin. Mbl. f. A. 1927, Bd. 78.

Griffith, A. Hill: Hereditary glioma of the retina. Zitiert b. Sattler, Die bösartigen Geschwülste des Auges, S. 129.

Heine: Ueber die intraokularen Indikationen zur Unterbrechung der Schwangerschaft. Sitzungsber. d. Mediz. Ges. zu Kiel v. 24. Mai 1928. Münch. Med. Wschr. Nr. 27. S. 1187. 1928.

Hemmes: Untersuchung über das Vorkommen von Glioma retinae. Sitzungsber. d. Niederländ. Ges. f. Augenheilk. in Leiden, Dez. 1930. Ref. Zentralbl. f .d. ges. Ophthalm. 1931, II, Bd. 25.

Hensen u. Schäfer: Ueber die Ergebnisse der Röntgenstrahlenbehandlung bei Augenkrankheiten bzw. Tumoren des Sehapparates. Zitiert b. W. Sticherling, Inaug.-Diss. S. 42.

Hippel, E. v.: Selbstheilung eines Netzhautglioms. Klin. Mbl. f. A. Bd. 81, 1928.

— Ueber Versuche mit Strahlenbehandlung am Auge und den Lidern. Arch. f. Ophthalm. Bd. 95, 1918.

Hoeve, J. van der: Glioma retinae. Transact of the ophth. soc. of the United Kingdom Bd. 45, Tl. I, 1925, u. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. Bd. 17, 1927, I.

Hoffmann, v.: Bericht über einen interessanten Fall von ererbtem Glioma retinae. Zitiert b. Sattler, Die bösartigen Geschwülste des Auges. S. 129.

Jakoby: Erfahrungen über Röntgenbehandlung von Netzhautgliomen. Zitiert b. W. Sticherling, Inaug.-Diss. S. 31.

Jaensch, P. A.: Strahlenbehandlung beim Glioma retinae. Sitzungsber. der Südostdeutschen Augenärzte-Vereinigung, 22. Tagung, Zeitschr. f. A. 1931, II, Bd. 74.

Janson, E.: Zur Röntgenbehandlung des Netzhautglioms. Klin. Mbl. f. A. 1930, Bd. 85.

Jendralski: Radiotherapeutische Erfahrungen bei Tumoren und Tuberkulose des Auges und seiner Umgebung, zitiert b. W. Sticherling, Inaug.-Diss. S. 29 ff.

Joux, L. et Coppez, J.-H.: Gliomes de la rétine avec récidives. Journ. de neurol. 28, 555—556, 1928.

Knapp: Weiterer Bericht über bestrahlte Augentumoren. Sitzungsber. der Schweiz. Ophthalm. Ges., Kl. Mbl., f. A.

Knapp: Beitrag zur Röntgenbehandlung von Augentumoren. Schweiz. Med. Wschr. 1924, Nr. 34.

Knapp und *Lüdin:* Heilung eines Netzhautglioms durch Strahlenbehandlung. Klin. Mbl. f. A. 1929, Bd. 83.

Leber: Krankheiten der Netzhaut, II. Handbuch der gesamten Augenheilkunde v. Graefe und Saemisch. 1916.

Lerche: Vermischte Abhandlungen aus dem Gebiete der Heilkunde. Zitiert b. Sattler, Die bösartigen Geschwülste des Auges, S. 129.

Marchesani: Aussprache zu Fleischer: Röntgenbehandlung b. Glioma retinae. Sitzungsber. d. 5. Tagung d. Bayerischen Augenärztl. Vereinigung. Zeitschr. f. A. 1931, II, Bd. 74.

Marx, E.: Gliom der Augenhöhle, Nederlandsch maandschr. v. geneesk. Jg. 14. Ref. Zentralbl. f. d. ges, Ophthalm, Bd, 18, 1927, II,

Marzio, Q. di.: Glioma retinico e sua cura coi raggi X. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. 1927, I. Bd. 17, u. Klin. Mbl. f. A., Bd, 78, 1927,

Marzio, Q. di, e *G. B. Salvatori:* Risultati della radioterapia in alcune malatti ocularee. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. 1930, II,

Meller, J.: Ueber spontane Heilung von Netzhautgliom. Zeitschr. f. A. Bd. 49, 1923.

Montalti: Su i gliomi oculari. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. Bd 21. 1929.

Moore, R., Foster, H. B., Stallard and *Milner, J. G.:* Retinal gliomata treated by radon seeds. British J. Ophthalm. 15, 673—696, 1931. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. 1931/32, Bd. 26.

Murdoch, J.: Dosage in radium therapy. Brit. J. Radiol. 4. 256—284, (1931). Ref. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. 1931/32, Bd. 26,

Newton, D. R. E.: Glioma of the retina. Zitiert bei Sattler, Die bösartigen Geschwülste des Auges. S. 129.

Odinzow, V.: Röntgentherapie in einem Fall von Netzhautgliom. Russk. oftalm. Z. 10, 607—611. 1929.

Reese, Algernon: Extension of glioma (retinoblastoma into the optic nerve). Ref. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. 1931, II.

Reuter: Aussprache zu Fleischer: Röntgenbehandlung bei Glioma retinae. Sitzungsber. d. 5. Tagung d. Bayer. Augenärztl. Vereinigung. Zeitschr. f. Augenheilk. 1931, II, Bd. 74.

Reymond de *Gentile, Odette:* Essai sur l'emploi du radium en ophthalmologie. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. Bd, 14, 1925, II,

Rogers, Robert Merriam: Bilateral Glioma of the Retina. Case Report. Long Island med. journ. Nr. 5, S. 158—162.

Salvati, G.: Contributo allo studio radioterapico delle recidive per retinocitomi. Lettura oftalm. 1926 und Ref. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. 1927, I, Bd. 17.

Satanowski Paulina: Extrakranielle Metastasen von Netzhautgliom. Arch. Oftalm. Buenos Aires 6, 489—495, 1931 u. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. 1931/32, Bd. 26.

Sattler: Die bösartigen Geschwülste des Auges. 1926.

Schoenberg, M. J.: Report on a case of bilateral Glioma of the Retina cured in the non-enucleated eye by Radium-treatment. Ref. Kl. Mbl. f. A. Bd. 79, 1927, II u. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. 1927, II, Bd, 18.

Scheerer: Aussprache zur Röntgenbehandlung des Netzhautglioms. Sitzungsbericht d. 2. Tagung der Bayerischen Augenärztl. Vereinigung in Nürnberg. Kl. Mbl. f. A. Bd. 79. 1927, II.

Seefelder, R.: Beiträge zu den Gliomen des Sehnerven. Wien. Klin. Wschr. 1931, I, 838—840. Ref. Zentralbl.f. Ophthalm. 1931/32, Bd.26.

— Ausheilung der Netzhautgliome mit und ohne Erhaltung der Sehkraft. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. Bd. 19, 1928, I.

— Aussprache zur Röntgenbehandlung des Netzhautglioms. Sitzungsbericht d. 2. Tagung der Bayerischen Augenärztl. Vereinigung in Nürnberg. Kl. Mbl. f. A. Bd. 79. 1927, II.

Ševčuk, Jn.: Ueber Röntgenbehandlung der Netzhautgliome. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Ophthalm. Bd. 26, 1931/32.

Sticherling, W. Strahlentherapie beim Glioma retinae. Inaug.-Diss. 1927, Freiburg (Breisgau).

Stock: Röntgenbehandlung in der Augenheilkunde. Handbuch der Röntgentherapie, Herausgeber: Paul Krause, Tl. Bd. 3, Lieferung 1, 1928.

Tyson: Glioma retinae. Zitiert b. W. Sticherling, Inaug.-Diss., S. 43.

Lebenslauf.

Ich wurde am 23. Oktober 1907 als Tochter des Rektors Hermann *Dalsch* zu Berlin-Charlottenburg geboren. Von Ostern 1914 bis Ostern 1921 war ich Schülerin der städtischen Sophie-Charlotte-Schule, danach besuchte ich die realgymnasiale Studienanstalt der städtischen Auguste-Viktoria-Schule daselbst, wo ich Ostern 1927 das Abiturientenexamen bestand. Das Studium der Medizin begann ich im Sommersemester 1927 an der Friedrich Wilhelms-Universität in Berlin, ging dann im Herbst 1928 nach Tübingen, wo ich im Wintersemester 1929/30 die ärztliche Vorprüfung ablegte. Vom Sommersemester 1930 bis Sommersemester 1932 studierte ich wieder in Berlin. Dort beendete ich im Wintersemester 1932/33 mein Studium mit Ablegung der ärztlichen Staatsprüfung. Zur Zeit arbeite ich als Medizinalpraktikantin im Pathologischen Institut des Krankenhauses Charlottenburg-Westend in Berlin.